This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

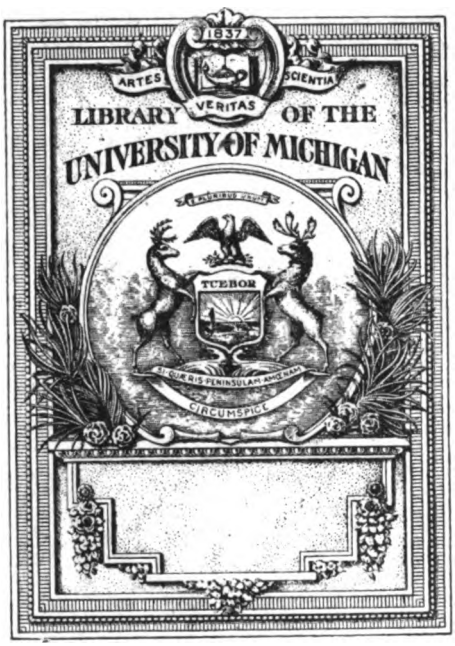
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

B 1,063,028

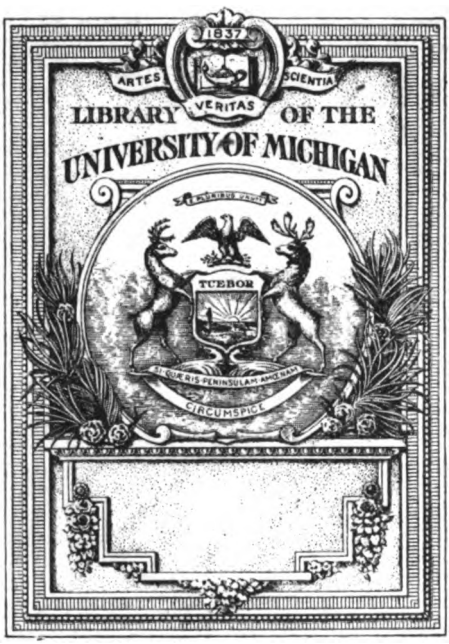
Digitized by Google



Digitized by Google

Q
44
.S82

Digitized by Google



Digitized by Google

Q
44
.S82

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Naturwissenschaftlicher verein für Steiermark, Gratz.

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1896.
(DER GANZEN REIHE 33. HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON

PROF. DR. RUDOLF HOERNES.

MIT FÜNF IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ILLUSTRATIONEN, FÜNF TAFELN UND EINER KARTE.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1897.

Digitized by Google

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

Digitized by Google

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1896.
(DER GANZEN REIHE 33. HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. Dr. RUDOLF HOERNES.

MIT FÜNF IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ILLUSTRATIONEN, FÜNF TAFELN UND EINER KARTE.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1897.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

A. Geschäftlicher Theil.

	Seite
Personalstand	I
Gesellschaften, Vereine und Anstalten, mit welchen Schriftentausch stattfindet	XVI
Bericht über die Jahres-Versammlung am 13. Februar 1897	XXIII
Geschäftsbericht des Secretärs für das Vereinsjahr 1896	XXV
Cassabericht des Rechnungsführers für das 33. Vereinsjahr 1896 vom 1. Jänner 1896 bis 31. December 1896	XXVIII
Bericht über die Verwendung der ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge	XXIX
Verzeichnis der im J. 1896 durch Tausch erworbenen Druckschriften	XXX
Verzeichnis der im Jahre 1896 eingelangten Geschenke	XLIV
Berichte über die Monats-Versammlungen und Vortrags-Abende im Vereinsjahre 1896:	
1. Versammlung am 11. Jänner 1896	XLVI
2. Versammlung am 25. Jänner 1896	XLVII
3. Versammlung am 22. Februar 1896	XLVIII
4. Versammlung am 29. Februar 1896	XLIX
5. Versammlung am 24. October 1896	L
6. Versammlung am 21. November 1896	LI
7. Versammlung am 12. December 1896	LII
8. Versammlung am 13. Februar 1897	LIV
Berichte über die Thätigkeit der Fach-Sectionen:	
Bericht der I. Section, für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie	LV
Bericht der III. Section, für Botanik	LVIII
Literaturberichte:	
Mineralogische Literatur der Steiermark 1896	LXIX
Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark	LXXIII

B. Im Vereinsjahre 1896 gehaltene Vorträge.

Dr. Albert v. Ettingshausen: Über Wechsel- und Drehströme	XLVI
Dr. Leopold Pfaundler: Über die Röntgen'schen X-Strahlen	XLVII
Dr. Albert v. Ettingshausen: Über die Röntgen'schen X-Strahlen	XLVIII
Prof. F. Emich: Über den Weingeist	XLIX
Dr. R. Hoernes: Über neuere Ziele der Erdbebenforschung und über die Organisation der Erdbebenbeobachtung in Steiermark	L

Digitized by Google

Seite

Dr. Haberlandt: Über den Urwald auf Java LI
Dr. Leopold Pfaundler: Über Christian Huygens LII
Dr. Albert v. Ettingshausen: Über die Wechselströme, ihre charakteristischen Eigenschaften, ihre Bildung und Umbildung . LIV

II. Miscellanea.

Franz Krašan: Bemerkungen über „gemeine" Pflanzenarten der steirischen Flora LXXVIII
Dr. Edmund v. Mojsisovics: Organisation der Erdbebenbeobachtung in Österreich[1] LXXXV

III. Abhandlungen.

Cand. phil. Adolf Noé v. Archenegg: Ceratophyllum tertiarium Ett. . . . 3
Franz Krašan: Zur Abstammungs-Geschichte der autochthonen Pflanzenarten 8
Franz Krašan: Das Tertiärbecken von Aflenz 51
Dr. Konrad Clar: Gleichenberger Wasserfragen 60
Dr. R. Hoernes: Zur Wasserversorgung der Stadt Görz 65
Karl Prohaska: Die Gewitter und Hagelschläge des Jahres 1896 in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain 75
Franz Then: Fünf Cicadinen-Species aus Österreich 102
Dr. C. Doelter: Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner- und Seethaler Alpen 117
Dr. Richard Canaval: Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang 149
Dr. Edmund v. Mojsisovics: Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1896[1] 160
E. Preissmann: Beiträge zur Flora von Steiermark 166
Vinceaz Hilber: Die sarmatischen Schichten vom Waldhof bei Wetzelsdorf, Graz SW 182
Dr. J. A. Ippen: Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen. (Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks.) 205

---

[1] Auszüge aus dem in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften veröffentlichten ersten Berichte der Erdbeben-Commission der Akademie.

Digitized by Google

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1896.

Direction.

Präsident:

Herr Professor Dr. **Leopold Pfaundler.**

Vice-Präsidenten:

Herr Reg.-Rath Prof. Dr. **Freiherr Constantin von Ettingshausen.**
Herr Oberforstrath **Hermann R. v. Guttenberg.**

Secretäre:

Herr Professor Dr. **Rudolf Hoernes.**
Herr Custos am Landes-Museum Joanneum **Gottlieb Marktanner.**

Rechnungsführer:

Herr Secretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Bibliothekar:

Herr k. k. Aich-Ober-Inspector **E. Preissmann.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrath, Universitäts-Professor und Director der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus . . . . . „
„ **Hauer** Franz, Ritter v., Dr., k. k. Hofrath und Intendant des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . „
„ **Heller** Camill, Dr., k. k. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität . . . Innsbruck.

Digitized by Google

Herr **Kenngott** Adolf, Dr., Professor an der Hochschule . Zürich.
„ **Kerner** Ritter v. **Marilaun** Anton, Dr., k. k. Hofrath, Professor der Botanik an der Universität . . Wien.
„ **Prior** Richard Chandler Alexander, Dr. . . . . London.
„ **Rogenhofer** Al. Friedrich, Custos am k. k. naturhistorischen Hof-Museum . . . . . Wien.
„ **Rollett** Alexander, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Harrachgasse 21 . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Toepler** August, Dr., Hofrath, Professor am Polytechnicum . . . . . Dresden.
„ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

B. Correspondierende Mitglieder.

Herr **Beck v. Managetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Custos und Leiter der botanischen Abtheilung des naturhistorischen Hof-Museums und Universitäts-Professor Wien.
„ **Bielz** E. Albert, k. k. Schul-Inspector . . . . . Hermannstadt.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnicum in Braunschweig und Custos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Director des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Canaval** Josef Leodegar, Custos am Landes-Museum Klagenfurt.
„ **Fontaine** César, Naturforscher, Provinz Hainaut, Belgien . . . . . Papignies.
„ **Hess** V., Forstmeister, behördl. aut. Civil-Techn. und ger. beeid. Sachverständiger, Brockmanngasse 64 Graz.
„ **Möhl** Heinrich, Dr. . . . . Kassel.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Reiser** M., Dr., k. k. Notar und Bürgermeister . . . Marburg.
„ † **Senoner** Adolf, emer. Bibliothekar an der k. k. geologischen Reichsanstalt, III., Krieglergasse 14 . . . Wien.
„ **Ullepitsch** Josef, k. k. Oberwardein i. P., Nieder-Österreich . . . . . Wilfersdorf.
„ **Waagen** Wilhelm, Dr., Professor der Palaeontologie an der Universität . . . . . Wien.

Digitized by Google

Herr **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Smichow . . . . . Prag.
. †**Willkomm** Moriz, Dr., k. russischer Staatsrath, k. k. Universitäts-Professor . . . . . „

C. Ordentliche Mitglieder.

Herr **Alkier** F. C., Nieder-Österreich . . . . . Wieselburg a. d. Erlauf.
. **Althaller** Franz X., stud. agr., Flurgasse 11 . . . . Graz.
. **Andrieu** Cäsar E., Apotheker . . . . . Radkersburg.
. **Archer** Max, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Hans Sachsgasse 2 . . . . . Graz.
. **Attems** Edmund, Graf, Reichsraths- und Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 „
. **Attems** Friedrich, Graf, k. u. k. Kämmerer und Gutsbesitzer, Bischofplatz 1 . . . . . „
. **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D., Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . „
. **Attems-Petzenstein** Karl, Graf, Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . . . . „
. **Bancalari** J. D., Apotheker . . . . . Marburg a. D.
. **Barta** Franz, Eisenbahn-Secretär i. P. und Realitätenbesitzer in Eckberg, Steiermark, Post . . . . . Gamlitz.
. **Bartels** v. **Bartberg** Eduard, k. u. k. Oberstlieutenant i. P., Körblergasse 48 . . . . . Graz.
. **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
. **Bauer,** P. Franz Sales, im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
. **Bauer** Karl, stud. phil., Friedrichgasse 19 . . . . . Graz.
. **Baumgartner** Heinrich, Dr., Gymn.-Prof., Hobelhof in Wr.-Neustadt.
. **Belegishanin** Johann, k. u. k. Oberst i. R., Herreng. 29 Graz.
. **Bendl** Ernst, Ober-Ingenieur der Maschinenfabrik . Andritz.
. **Berka** Victor, Handelsakademie-Prof., Merangasse 42 Graz.
. †**Bilek** August, Apotheker, Poststation . . . . . Köflach.
. **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Lichtenfelsgasse 22 . . . . . Graz.
. **Birnbacher** Hans, Dr., Advocat, Sackstraße 12 . . . „
. **Blasl** Johann, Dr. . . . . Obdach.
. **Blau** Karl, Dr., k. k. Notar, Herrengasse 5 . . . . Graz.
. **Bleichsteiner** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Thonethof . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Boalt Lane** William, Privat, Schillerstraße 39 . . . Graz.
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 3 . . . . . „
Frl. **Braunwieser** Katharina, Arbeitslehrerin, Dominicanerg. 2 „
Herr **Buchberger** Adalbert, Dr. Primararzt . . . . . Schwanberg.
„ **Buchner** Max, Dr., Professor an der landsch. Ober-Realschule und k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Karl Ludwig-Ring 6 . . . . . Graz.
„ **Bude** Leopold, Chemiker und Hof-Photograph, Alleegasse 6 . . . . . „
„ **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Merangasse 36A . „
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Byloff** Friedrich, k. k. Ober-Ingenieur, Humboldtstr. 3c „
„ **Camuzzi** Mucius, Bürgerschullehrer, Rechbauerstr. 30 „
„ **Canaval** Rich., Dr., k. k. Ober-Bergcomm., Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Carneri** Barthol., Ritter v., Gutsbesitzer, Casinogasse 12 Marburg a. D.
„ **Caspaar** Josef, Dr., prakt. Arzt, Steiermark, Poststt. . Vordernberg.
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 Graz.
„ **Clar** Konrad, Dr. d. ges. Heilkunde, kais. Rath, IX., Alserstraße 8 . . . . . Wien.
„ **Conrad-Eybesfeld** Siegmund, Freih. v., Geh. Rath, Minister a. D., Mehlplatz . . . . . Graz.
„ **Czermak** Paul, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Harrachgasse 3 . . . . . „
„ **Czermak** Wilhelm, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor Prag.
„ **Cziharz** von **Lauerer** Alois, k. u. k. F.-M.-L., Villefortgasse 13 . . . . . Graz.
„ **Dantscher** Victor, Ritter v. **Kollesberg**, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . „
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Spielfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Derschatta** Julius v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Landesausschuss, Maiffredygasse 4 . . . . . Graz.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Heinrichstraße 9 „
Herr **Dettelbach** Johann E., Vertreter der Firma Philipp Haas & Söhne, Herrengasse 16, Landhaus . . . . „
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
„ **Dissauer** Franz, Dr., k. k. Notar, Poststation . . . . Leibnitz.
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße . . . . . Graz.
Drachenburg, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Poststt. Drachenburg.
Drachenburg, Marktgemeinde-Vorstehung, Steierm., Poststation . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . Graz.
„ **Drazil** Hans, Juwelier, Roseggergasse 7 . . . . . „
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., Stadt-Physicus, Hilgergasse 3 „
„ **Ebner** Victor, R. v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . Graz.
„ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Eisl** Reinh., General-Director der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Elschnig** Anton, Dr. med., Univ.-Doc., IX., Währingerstraße 26 . . . . . Wien.
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . Graz.
„ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule „
„ **Erwarth** Josef, Hüttenverwalter, Kärnten, Friesacherstraße 19 . . . . . St. Veit a. d. G.
„ **Escherich** Theodor, k. k. Universitäts-Professor, Bergmanngasse 8 . . . . . Graz.
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 . . . . . „
„ † **Ettingshausen** Constantin, Freiherr v., k. k. Universitäts-Professor und Regierungsrath, Laimburggasse 8 „
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrath i. R., Goethestr. 17 „
„ **Fasching** Franz, Fabriksbesitzer, Bürgergasse 13 . . „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Murau.
„ **Filipek** Adolf, Privatier, Volksgartenstraße 10 . . . Graz.
„ **Finschger** Josef, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Firtsch** Georg, k. k. Realschul-Professor . . . . . Triest.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker und Schriftführer des D. u. Ö. Alpenvereines, Nibelungengasse 26 . . . Graz.
„ **Fodor** Anton v., k. u. k. Hof-Secretär i. R., Alberstr. 17 „
„ † **Foullon** H., Freih. v. **Norbeek,** Chefgeologe der geolog. Reichsanstalt, Rasumofskygasse 4, III. Bezirk . . . Wien.
„ **Franck** Al. v., k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule, Rechbauerstraße 7, II. Stock . . . . . Graz.
„ **Frey** Theodor, Ritter v., k. k. Hofrath und General-Advocat, Geidorfplatz 2 . . . . . „
„ **Friedrich** Adalbert, k. k. Baurath, Vorbeckgasse 5 . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 12 „
„ **Fröhlich** Moriz, Edler v. **Feldau,** Bau-Unternehmer und Gutsbesitzer, Hamerlinggasse 8 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Docent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . Graz.
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Gauby** Alb., k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . Graz.
„ **Gessmann** Gustav W., Schriftsteller, Schanzelgasse 25 „
„ **Gianovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Posst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Actien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, Professor am Landes-Obergymnasium Leoben.
„ **Gnad** Ernst, Ritter v., k. k. Hofrath i. R., Schillerstr. 20 Graz.
„ **Gobanz** Josef, Dr., k. k. Landes-Schulinspector . . . Klagenfurt.
„ **Goebbel** Friedrich, Dr., Advocat . . . . . Murau.
„ **Gödel** Ign., k. k. Telegraphenamts-Contr., Mandellstr. 23 Graz.
„ **Graff** Ludw. v., Dr., k. k. Univ.-Prof., Universität „
Graz, Lehrerverein, Obmann Herr Volksschullehrer Jasky, Humboldtstraße 1 . . . . . „
Graz, Stadtgemeinde, Hauptplatz 1 . . . . . „
„ **Gross** Hans, Dr., k. k. Landesgerichtsrath, Elisabeth-straße 39 . . . . . „
Frl. **Grossnig** Anna, Lehrerin an der städt. Volksschule, Wielandgasse 4 . . . . . „
Herr **Grünbaum** Max, Dr. med. et chir., Postplatz 1 . . . „
„ **Guttenberg** Hermann, k. k. Ob.-Forstrath, Schillerstr. 1 „
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Alberstraße 4 . . „
„ **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 16A . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hanschmann** Friedrich, Eggenbergerstraße 8A . . . Graz.
„ **Hansel** Julius, Director der steierm. Landes-Ackerbauschule in Grottenhof bei . . . . . „
„ **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . „
„ † **Hartner** Karl, Pfarrer zu St. Leonhard . . . . . „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Custos am Landesmuseum, Annenstraße 32 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Naglergasse 40 „
„ **Hauser** Karl, Fabrikant . . . . . Marburg a. D.
„ **Hazmuka** Wenzel, k. k. Gymnasial-Prof., Maigasse 11 Graz.
„ **Heeger** Otto Th., Privatier, Marschallgasse 7 . . . . „
„ **Heider** Arthur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Universitäts-Professor, Maiffredygasse 2 . . . . . „
„ **Heinricher** Emil, Dr., k. k. Universitäts-Professor . Innsbruck.
„ **Henn** Roman, Badeanstalts-Verwalter, Steiermark . . Bad Radein.
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedict, Gutsbesitzer auf Schloss Gollitsch . bei Gonobitz.
„ † **Herzog** Jos., Dr. med. univ., prakt. Arzt, Brandhofg. 13 Graz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Lessingstr. 24 „

Digitized by Google

Herr **Hilber** Vinc., Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Traungauergasse 8 . . . . . Graz.
„ **Hippmann** Johann, Berg-Ingenieur und Director der landsch. Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
„ † **Hirsch** Anton, Edler v., k. u. k. General-Major i. P., Muchargasse 12 . . . . . Graz.
„ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . „
„ **Hlawatschek** Fr., k. k. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule, Goethestraße 19 . . . „
„ **Hobersdorfer** Anton, Forstverwalter in Möderbrugg, Post Ober-Zeiring.
160 „ **Hoefer** Hans, k. k. Professor an der Berg-Akademie Leoben.
„ † **Höfflinger** Karl, Dr., k. Rath, im Sommer in Gleichenberg, im Winter in Gries bei Bozen . . . . . Tirol.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 41 . . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffer** Ludwig, Edler v. **Sulmthal,** Dr. der gesammten Heilkunde, Universitäts-Docent, Neuthorgasse 42 . „
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der Berg-Akademie Přibram.
„ **Hofmann** Josef, Berg-Director, Geidorfplatz 2 . . . Graz.
„ **Hofmann** K. B., k. k. Professor, Schillerstraße 1 . . „
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Hofmann** v. **Wellenhof,** Dr., Professor an der landsch. Ober-Realschule, Reichsraths-Abgeordneter, Laimburggasse 19 . . . . . „
170 „ **Hold** Alexander, Banquier, Schubertstraße 19 . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stadtquai 35 . . . . . „
„ **Horst** Julius, Freiherr v., Excellenz, Geh. Rath, k. k. Minister a. D., Lichtenfelsgasse 15 . . . . . „
„ **Hubmann** Franz, k. k. Finanzrath, Schlögelgasse 10 . „
„ **Hütter** Ivo, Dr., Arzt . . . . . Schladming.
„ **Ippen** J. A., mag. pharm., Assistent am mineralog. Institute der Universität . . . . . Graz.
„ **Jamnik** Franz, Kunsthändler, Körösistraße 14 . . . „
„ **Jeller** Rudolf, Adjunct an der k. k. Berg-Akademie, Steiermark, Poststation . . . . . Leoben.
„ **Jelussig** Othmar, R. v., k. und k. Oberstlieutenant, Alberstraße 25 . . . . . Graz.
„ **Jenko** Aug., Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Steierm., Postst. Mürzzuschlag.
180 „ **Jenko** Valentin, k. k. Regierungsrath und Polizei-Director i. R., Nibelungengasse 36 . . . . . Graz.
„ **Jost** R., cand. phil. Universität . . . . . „
„ **Kada** Ferd., Haus- und Realitätenbesitzer, Steiermark, Poststation . . . . . Friedau a.d.Drau.

Digitized by Google

Herr **Karajan** Max, R. v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Goethestraße 19 . . . . . Graz.
„ **Karner** Karl, Bergbau-Inspector der Oesterr.-alpinen Montan-Gesellschaft . . . . . Köflach.
„ **Karnitschnigg** Warmund, R. v., k. k. Landesgerichtsrath Graz.
„ † **Kauth** Heinrich, Bergbau-Director . . . . . Vordernberg.
„ **Kautschitsch** F., Bezirks-Obmann, Poststation . . . Köflach.
„ **Khevenhüller** Albin, Graf, k. u. k. Major a. D. und Gutsbesitzer, Glacisstraße 27 . . . . . Graz.
Frau **Khevenhüller**, Gräfin, Glacisstraße 27 . . . . . „
190 Herr † **Kielhauser** Heinrich sen., Sparbersbachgasse 43 . . „
„ **Klath** Ernst, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Mariazell.
„ **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 8 Graz.
„ **Klöpfer** Johann, prakt. Arzt, Steiermark, Poststation Eibiswald.
„ **Koch** Julius, Rechbauerstraße 11A . . . . . Graz.
„ **König** Wenzel, Apotheker . . . . . Marburg a. Dr.
„ **Koepl** Gustav, Ritter v., Dr., k. k. Landes-Sanitätsrath, gewesener Leibarzt weiland Sr. Majestät Leopold I., Königs der Belgier, Naglergasse 5 . . . . Graz.
„ **Kohlfürst** Julius, Dr. med., Annenstraße 15 . . . . „
„ **Kottulinsky** Adalb., Graf, Beethovenstraße 7 . . . . „
Frau **Kottulinsky** Clotilde, Gräfin, Glacisstraße 51 . . . . „
200 Herr **Krafft-Ebing** Richard, Freiherr v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
„ **Krašan** Franz, k. k. Professor am II. Staats-Gymn., Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
„ **Kratochwill** Karl, Stadtbaumeister, Schillerstraße 46 „
„ **Krist** Josef, Dr., Halbärthgasse 12 . . . . . „
„ **Kristof** Lorenz, Dir. des Mädchen-Lyceums, Jahng. 5 „
„ **Kupferschmied** Adalbert, Dr., Sangersberg . . . . . Bad in Böhmen.
„ **Kutscha** Franz, Kaufmann u. Hausbesitzer, Herreng. 21 Graz.
„ **Kutschera** Joh., k. u. k. Oberstlieut. i. R., Heinrichstr. 21 „
„ **Kuun d'Osdola**, Graf Géza v., Gutsbesitzer, Siebenbürgen . . . . . Maros-Némethy bei Déva.
210 „ **Laker** Karl, Dr. med., Privatdocent an der Universität, Glacisstraße 9 . . . . . Graz.
Frau **Lamberg** Francisca, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg**, Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Lamberg** Marie, Gräfin, Sporgasse 25 . . . . . „
Herr **Langer** Josef, Dr., Sparbersbachgasse 40 . . . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Lapp** Daniel v., Gutsbes., Steiermark, Postst. Preding . Hornegg.
„ **Lapp** Jakob, Ingenieur, Grabenstraße 62 . . . . . Graz.
„ **Latinowics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 „

Digitized by Google

Herr **Layer** Aug., Dr., Hof- und Ger.-Advocat, Alberstr. 3 Graz.
„ **Lazarus** Josef, k. k. Postassistent, Friedrichgasse 3 . „
„ **Leguernay** Paul, Privatier, Mandellstraße 8 . . . . „
„ **Leidenfrost** Rob., Dr., Senior d. n.-ö. Seniorates A. C., Kaiser Josef-Platz 8 . . . . . „
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Steiermark, Poststation Leoben.
„ **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Rechbauerstraße 10 . . . . . Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . „
Frau **Linner** Marie, städt. Baudirectors-Gem., Herreng. 6 . „
Herr **Linner** Rudolf, städt. Baudirector i. P., Herreng. 6 . „
„ **Lippich** Ferdinand, k. k. Univ.-Prof., II., Weinbergg. 3 Prag.
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . Graz.
„ **Lorber** Franz, k. k. Ob.-Bergrath, Hochschul-Prof. a. D., Reichsraths-Abgeordneter, I., Bartensteingasse 2 . . Wien.
„ **Ludwig** Ferd., Reichsraths-Abgeordneter, Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . . Graz.
„ **Madritsch** Marcus, Dr. . . . . Oberzeiring.
„ **Mahnert** Franz, Dr. med., Karmeliterplatz 5 . . . . Graz.
„ **Manger** v. **Kirchberg** Karl, k. u. k. General-Major, Rechbauerstraße 49B . . . . . „
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
„ **Marek** Adolf, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Marktanner** Gottlieb, Custos am Joanneum . . . . Graz.
„ **Matthey-Guenet** Ernst, Fabriksbes., Morellenfeldg. 38 „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Rechbauerstraße 16 . . . „
„ † **May** Ferdinand, Dr., k. u. k. Stabsarzt i. R., Attemsgasse 21 . . . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Kaiser Josef-Platz 5, I. Stock . . . . . „
„ **Mayr** Jakob, Privat, Strauchergasse 24 . . . . . „
„ **Mayrhofer** Hans, Berg-Inspector i. R., Mandellstraße 10 „
„ **Meditz** Vincenz, Bahnarzt, Steiermark, Poststation Lichtenwald a. d. S.
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Meisinger** Otto . . . . . Unzmarkt.
„ **Mell** Alexander, Director des k. k. Blinden-Institutes Wien.
„ **Meran** Johann, Graf v., Mitglied des Herrenhauses, Leonhardstraße 5 . . . . . Graz.
„ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Kaiser Josef-Platz 4 . . . „
„ **Miller** Albert, Ritter v. **Hauenfels**, k. k. Professor i. P., Sparbersbachgasse 26 . . . . . „
„ **Miller** Emerich, Ritter v. **Hauenfels**, Bergingenieur, Sparbersbachgasse 26 . . . . . „
„ **Mitsch** Heinr., Gewerke und Hausbes., Elisabethstr. 7 „

Digitized by Google

Herr **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Aug., Dr. med., k. k. Prof. an der Technischen Hochschule, Maiffredygasse 2 . . . Graz.
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Ober-Bergrath und Vice-Director der Geologischen Reichsanstalt. III./3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Cultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Müller** Friedrich, kais. Rath, General-Secretär der Steierm. Landwirtschafts-Gesellschaft, Stempferg. 3 „
„ **Müller** Heinrich, Apotheker, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Müllner-Marnau** August v., k. u. k. Hauptmann, Morellenfeldgasse 18 . . . . . Graz.
„ **Neuhold** Franz, Privat, Annenstraße 32 . . . . . „
260 „ **Neumann** Wilh. Max, k. u. k. Maj. i. R., Heinrichstr. 65 „
„ **Neumayer** Vinc., Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Sackstr. 15 „
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Noe v. Archenegg** Adolf, Dr. phil., Universitäts-Assistent, Rechbauerstraße 29 . . . . . Graz.
„ † **Novy** Gustav, Dr., Director der Kaltwasser-Heilanstalt, Steiermark, Poststation . . . . . Radegund.
„ **Nussbaumer** Franz, Stationschef der Südbahn i. R., Reitschulgasse 22, 2. Stock . . . . . Graz.
„ **Palla** Eduard, Dr., Privatdocent an der Universität, Neuthorgasse 46 . . . . . „
„ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . „
„ † **Pelikan** v. **Plauenwald,** k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Excellenz, Merangasse 36 . . . . . „
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., Privatdocent an der Universität, Tummelplatz 5 . . . . . „
270 „ **Pesendorfer** Josef, Bergmanngasse 3 . . . . . „
„ **Pesserl** Franz, Kaufmann, Friedrichgasse 19 . . . . „
„ **Petrasch** Johann, k. k. Obergärtner, Bot. Garten . . „
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Universitäts-Professor Graz.
„ **Pfeiffer** Anselm, P., Gymn.-Prof., Ober-Öst., Postst. . Kremsmünster.
„ **Pinn** Johann, Stud. d. Medicin, Schießstattgasse 28 . Graz.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Secretär d. Techn. Hochschule „
„ **Pittoni** Ferd., Ritter v. **Dannenfeldt,** k. u. k. General-Major i. R., Katzianergasse 1 . . . . . „
„ **Pless** Franz, k. k. Univ.-Prof. i. R., Burgring 16 . . „
280 „ **Pojazzi** Fl., Fabriksbesitzer, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Pokorny** Ludw. Ed., k. k. Hofrath i. P.. Elisabethstr. 3 Graz.
„ **Pollak,** Brüder, Weingroßhändler, Eggenbergerallee 7B und Annenstraße 27 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Pontoni** Antonio, Drd. phil., Maiffredygasse 11 . . . Graz.
„ **Portugall** Ferdinand, Dr., Bürgermeister der Landeshauptstadt Graz, Karl Ludwig-Ring 2 . . . . . „
„ **Posch** A., Reichsraths-Abgeordneter, Poststation St. Marein an der Südbahn . . . . . Schalldorf.
„ **Pospišil** J., Apotheker, Steiermark, Poststation . . . Gonobitz.
„ **Possek** Ludwig, Dr., k. k. Bezirksarzt . . . . . Judenburg.
„ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
290 „ **Preissmann** E., k. k. Aich-Ober-Inspector, Burgring 16, III. Stock . . . . . Graz.
„ **Presterl** Ignaz, Landes-Rechnungs-Revident, Landhaus „
„ **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Merangasse 46 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
„ **Quass** Rudolf, Dr., Privat-Docent an der Universität „
„ **Radakovic** Michael, Dr. phil., Naglergasse 12 . . . „
Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
„ **Ramberg** Hermann, Freiherr von, Excellenz, k. k. wirklicher geheimer Rath, General der Cavallerie, Carmeliterplatz 6 . . . . . Graz.
Rann, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Poststation . . Rann.
„ **Rathausky** Ernst, Fabriksbes., Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
300 „ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Rechinger** Karl, Dr., IV., Wohllebengasse 19 . . . . Wien.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Director der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
„ **Reininghaus** Karl, Fabriksbesitzer, Gösting bei . . . „
„ **Reininghaus** Peter, Edler v., Fabriksbesitzer, Babenbergerstraße 43 (Mettahof) . . . . . „
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Prof. a. d. Techn. Hochschule „
„ **Reising** Karl, Freiherr v. **Reisinger,** k. u. k. Oberst-Lieutenant i. R., Alberstraße 19 . . . . . „
Frau **Reising,** Freiin v. **Reisinger,** Alberstraße 19 . . . . „
Herr **Richter** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 b . . . . . „
„ **Richter** Julius, Dr., städt. Bezirksarzt, Hausbesitzer, Brandhofgasse 10 . . . . . „
310 „ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrath, Steiermark, Postst. Cilli.
„ **Rigler** Alexander, Dr., k. k. Landesgerichtsrath und Ober-Staatsanwalt-Stellvertreter, Burgring 14 . . Graz.
„ **Rigler** Anton, Edler v., Dr., k. k. Notar, Sackstr. 6 „
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 16 . . . . „
Herr **Robitschek** Johann, emer. Realschul-Prof., Merang. 64 „
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstr. 1 „

Digitized by Google

Herr **Röll** Moriz Friedrich, Dr., k. k. Hofrath und Professor, Glacisstraße 33 . . . . . Graz.
„ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestr. 25 „
„ **Ruderer** Anton, Confections - Mode - Etablissements-Inhaber und Hausbesitzer, Klosterwiesgasse 42 . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule und Landtags-Abgeordneter, Radetzkystraße 8 „
820 „ **Sadnik** Rud., Dr., k. k. Bezirksarzt, Steierm. . . . . Pettau.
„ **Salm - Hoogstraeten** Otto, Graf von, in Klemenovo, Croatien, Poststation . . . . . Pregrada.
„ **Salter** Siegmund, Realitätenbesitz., IX., Lackierergasse 6 Wien.
„ **Sajiz** Heinr., Oberlandesger.-R. a. D., Morellenfeldg. 30 Graz.
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Grabenstraße 16, 2. Stock . . . . . „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrath, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloss Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Nachod.
„ **Schebesta** Victor, k. k. Zollamts-Ober-Official, Sparbersbachgasse 16 . . . . . Graz.
„ **Scheidtenberger** Karl, Professor i. R. und k. k. Regierungsrath, Haydngasse 13 . . . . . „
„ **Scheikl** Alex., Realitätenbesitzer, Mürzhofen, Poststation Mürzthal . . . . . St. Marein.
830 „ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloss Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . Graz.
„ **Schieferer** Michael, Control-Beamter i. R. d. k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Wagnergasse 18 . . „
Frl. **Schinner** Marie, städt. Lehrerin, Rechbauerstraße 10 „
Herr **Schlik** Franz, Graf, Elisabethstraße 5 . . . . . „
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . „
„ **Schmidburg** Rudolf, Freiherr v., k. u. k. Generalmajor a. D., Kämmerer, Beethovenstraße 14 . . . . . „
„ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Oekonomie-Director i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Karl, stud. phil., Schulgasse 14 . . . . . Graz.
„ **Schönborn-Buchheim** Erwin, Erlaucht, Graf, Güterbesitzer, I., Renngasse 4 . . . . . Wien.
„ **Scholz** Franz, Inhaber und Leiter eines Privatgymnasiums, Grazbachgasse . . . . . Graz.
840 „ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Actienbrauerei, Präsident der Handels- u. Gewerbekammer in Graz, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moriz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., Privat-Docent a. d. Universität, Burgring 22 . . . . . „

Digitized by Google

Herr † **Schuchter** Andreas, Ober-Buchhalter der Gemeinde-Sparcasse, Grabenstraße 36 . . . . . Graz.
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker, Steiermark, Poststation . Wildon.
„ **Scola** Gustav, Hausbesitzer, Sparbersbachgasse 29 . Graz.
„ **Sessler** Victor Felix, Freiherr v. **Herzinger,** k. u. k. Truchsess, Rittmeister a. D., Gutsbesitzer und Gewerke, Merangasse in Graz oder Schloss Hönigthalhof bei Krieglach.
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . D.-Feistritz.
„ † **Sikora** Karl, Dir. d. Ackerbauschule, N.-Oest., Postst. Feldsberg.
„ **Skala** Hugo, Ingenieur, Rechbauerstraße 26 . . . . Graz.
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Univ.-Prof., Schillerstr. 26 „
„ **Slowak** Ferdinand, Veterinär-Concipist, Radetzkystr. 1 „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Spiller** Josef, k. u. k. Oberst i. R., Elisabethstraße 18 Graz.
„ **Stallner** Alfred, Privat, Glacisstraße 53 . . . . . „
„ **Stecher** von **Sebenitz** Franz, Bauadjunct der k. k. Post- und Telegraphen-Direction . . . . . „
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrath, Director der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Stocklasa** Franz M., Hausbesitzer, Herrengasse 6 . . Graz.
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Streintz** Josef A., Dr., prakt. Arzt, Burgring 16 . . „
„ **Stremayr** Karl v., Dr., Excellenz, k. u. k. wirkl. Geh. Rath, Präsident des Obersten Gerichtshofes . . . . Wien.
„ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., k. k. Professor am Gymnasium, Nieder-Österreich, Poststation . . . . . Seitenstetten.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
„ **Stühlinger** A., Apotheker, Münzgrabenstraße 3 . . . Graz.
„ **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Tengg** Maximilian, landschaftl. Rechnungsrath . . . Graz.
„ **Theil** Michael, k. u. k. Oberst i. R., Naglerg. 36 . . „
„ **Theiss** W., Edler v. **Eschenhorst,** k. u. k. Oberst i. R., Elisabethstraße 12 . . . . . „
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Gartengasse 10 „
„ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10 A . . „
„ **Tomschegg** Johann, Dr., k. k. Notar, Steiermark . . W.-Graz.
Frau **Trebisch** Sophie, Zinzendorfgasse 21 . . . . . Graz.
Herr **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker u. Chem., Sackstr. 4 „
„ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
„ **Tschamer** A., Dr., Privatdocent an der Universität, prakt. Arzt, Attemsgasse 4 . . . . . „
„ **Tschusi zu Schmidhoffen** Victor, R. v., Villa Tannenhof bei Hallein, Salzburg, Poststation . . . . . Hallein.
„ **Ulrich** Karl, Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Herrengasse 9 . Graz.

Digitized by Google

Herr **Unterweger** Joh., Landes-Bürgerschul-Lehrer, Steiermark, Poststation . . . . . Judenburg.
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
„ **Vaczulik** Josef, k. k. Post-Controlor, Castellfeldg. 8 Graz.
380 „ **Vaczulik** Siegm., Apotheker, Steiermark, Poststation W.-Landsberg.
„ **Vargha** Julius, Dr., k. k. Univ.-Professor, Brandhofgasse 11, II. Stock . . . . . Graz.
„ **Vetter** Ferdinand, Graf von der **Lilie,** Steiermark, auf Schloss Hautzenbichl, Poststation . . . . . Knittelfeld.
„ **Vitali** Johann v., k. u. k. Militär-Ober-Intendant, Luthergasse 4, III. Stock links . . . . . Graz.
„ **Volkmer** Ottomar, k. k. Hofrath und Director der Hof- und Staatsdruckerei . . . . . Wien.
„ **Wagner** Adolf, Radwerks-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Wagner** Fr., R. v. **Kremsthal,** Dr. phil., Privatdocent an der Universität zu Straßburg im Elsass, Rauberg. 16 Graz.
„ **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . „
„ **Wappler** Moriz, Architekt, Professor an der k. k. Technischen Hochschule i. R., I., Dorotheergasse 8 Wien.
„ **Washington** Stephan, Freiherr v., Dr. iur. . . . . Pöls.
390 „ **Wassmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Nibelungengasse 30 . . . . . Graz.
„ **Wastler** Josef, k. k. Reg.-Rath, Professor an der k. k. Technischen Hochschule, Zinzendorfgasse 23 . . . „
„ **Webern** Karl von, k. k. Bergrath . . . . . Klagenfurt.
„ **Weydmann** C., Fabriksbesitzer . . . . . Bruck a. M.
„ **Windischgrätz** Ernst, Fürst zu, k. u. k. Oberst a. D. und Herrschaftsbesitzer, Langegasse 4 in Graz oder Strohgasse 11, III., Rennweg . . . . . Wien.
„ **Winiwarter** Georg, Ritter v., Seebachergasse 5 . . . Graz.
„ **Witt** August, Privatier, Elisabethstraße 26 . . . . . „
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Lieutenant a. D., Burgring 22 . . . . . „
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Prof. an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, Pater, Rector der Abtei . . . Seckau.
400 „ **Wolf** Karl, Director . . . . . Gleichenberg.
„ **Wurmbrand** G., Graf, Excellenz, k. u. k. Rittmeister u. Kämmerer, Reichsraths-Abgeordn., Minister a. D. und Landeshauptmann . . . . . Graz.
„ **Zahlbruckner** A., Berg- und Hüttenwerks-Director, Steiermark, Poststation Köflach . . . . . Gradenb. b. K.
„ **Zeiringer** Alois, fürstbischöfl. Geistl. Rath, Director des landsch. Taubstummen-Institutes . . . . . Graz.
„ **Zoth** Oskar, Dr., Privatdocent an der k. k. Universität „

Digitized by Google

Herr **Zsigmondy** Richard, Dr., Privatdocent an der k. k. Technischen Hochschule . . . . . Graz.
„ **Zwölfpoth** Josef, k. k. Finanz-Rechnungs-Revident i. R., Wickenburggasse 34 . . . . . „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Secretär* ***Prof. Dr. R. Hoernes, Sparbersbachgasse 41,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Secretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 18,*** *bekanntgegeben werden.*

Digitized by Google

Gesellschaften, Vereine und Anstalten

mit welchen Schriftentausch stattfindet.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Agram: Akademie der Wissenschaften.
„ Croatischer archäologischer Verein.
„ Croatischer Naturforscher-Verein.
Albany: New-York State-Museum.
Amsterdam: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ K. zoologisch Genotschap.
Annaberg: Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
Angers: Société académique de Maine et Loire.
Arnstadt: Redaction d. „Deutschen botan. Monatsschrift" (Dr. G. Leimbach.)
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Baden bei Wien: Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Batavia: Koninklijke Naturkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië.
Belgrad: Redaction der „Annales géologiques de la péninsule Balkanique" (J. M. Žujović).
Bergen (Norwegen): Bergen's Museum.
Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
„ Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
„ Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).
„ „Naturae novitates", herausgegeben von R. Friedländer & Sohn.
„ Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
„ Königl. Akademie der Wissenschaften.
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft. (Sitz des Central-Comités ist derzeit in Solothurn, die Bibliothek ständig in Bern.)
„ Naturforschende Gesellschaft.
„ Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Bistritz (Siebenbürgen): Gewerbeschule.
Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.
„ Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.
„ Société Linnéenne.
Boston: Society of Natural History.
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
„ Herzoglich naturhistorisches Museum.

Digitized by Google

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Brescia: Ateneo di Brescia.
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn: Naturforschender Verein.
Brüssel: Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
„ Société Belge de Microscopie.
„ Société entomologique de Belgique.
„ Société malacologique de Belgique.
„ Société royale de Botanique de Belgique.
Budapest: Königl. ungarische Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Königl. ungarische geologische Anstalt.
„ Redaction der „Természetrajzi Füzetek", ungar. National-Museum.
„ Ungarisches ornithologisches Central-Bureau (National-Museum).
Buenos-Aires: Museo Nacional.
Calcutta: Asiatic Society of Bengal.
Cambridge (U. S. A.): Museum of Comparative Zoologie at Havard College.
Chapel Hill (North Carolina, U. S.): Elisha Mitchell Scientific Society.
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft für Sachsen.
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles.
Chicago (U. S. A.): Field Columbian Museum.
Christiania: Königl. Universität.
Chur: Naturforschende Gesellschaft.
Cincinnati: Cincinnati Society of Natural History.
Coimbra (Portugal): Sociedade Broteriana.
Cordoba (Buenos-Aires): Academia nacional de ciencias.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Davenport (Jowa, U. S.): Academy of Natural Sciences.
Denver (Colorado, U. S.): Colorado Scientific Society.
Des Moines (U. S. A.): Jowa Geological Survey.
Déva (Siebenbürgen): Archäologisch-historischer Verein des Comitates Hunyad.
Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Dublin: The royal Dublin Society.
„ Royal Irish Academy.
Dürkheim: Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Edinburg: Royal Society.
„ Botanical Society, Royal Botane Garden.
Elberfeld: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Fiume: Naturwissenschaftlicher Club.
Florenz: Società entomologica italiana.
„ Società Botanica Italiana.

Digitized by Google

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein (Stiftstraße 32).
„ Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. d. O.: Naturwissenschaftlicher Verein.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Glasgow: The Natural History Society of Glasgow.
Göttingen: Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Granville (Ohio, U. S. A.): Scientific Laboratories of Denison University.
„ „The Journal of comparative Neurology" (C. L. Herrick).
Graz: Verein der Ärzte.
„ Steirischer Gebirgs-Verein.
„ K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Greifswalde: Geographische Gesellschaft.
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halifax (Nova Scotia): Nova Scotian Institute of Natural Science.
Halle a. d. O.: Naturforschende Gesellschaft.
Halle a. d. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
„ Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
„ Verein für Erdkunde.
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
„ Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterau'sche Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem: Société Hollandaise des sciences.
„ Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
„ Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Hof (Bayern): Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Innsbruck: Ferdinandeum.
„ Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
„ Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Jowa-City (U. S. A.): Jowa Weather Service.
Karlsruhe: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Kassel: Verein für Naturkunde.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Kiew: Société des Naturalistes de Kiew.

Digitized by Google

Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum für Kärnten.
Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftl. Section des siebenbürgischen Museum-Vereines.
Königsberg: K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Kopenhagen: K. Danske Videnskabernes Selskab.
Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Laibach: Musealverein für Krain.
Landshut: Botanischer Verein.
La Plata: „Revista Argentina de Historia Natural"; Herausgeber Florentino Ameghino in La Plata, Calle 60, Nr. 795.
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Leipa (früher Böhmisch-Leipa): Nordböhmischer Excursions-Club.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Linz: Museum Francisco-Carolinum.
„ Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
London: Royal Society.
„ Linnean Society.
„ British Association for the advancement of science.
„ Geological Society.
St. Louis (U. S. A.): Academy of science.
„ „ Missouri Botanical Garden.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Lund: Königl. Universität.
Luxemburg: Société Botanique du Grand-Duché du Luxemburg.
„ Königl. naturhistorische und mathematische Gesellschaft.
„ „Fauna", Verein Luxemburger Naturfreunde.
Lyon: Académie des sciences, belles lettres et arts.
„ Société d'histoire naturelle et des arts utiles.
„ Société Linnéenne.
„ Société botanique de Lyon.
Madison (Wisconsin, U. S. A.): Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mailand: R. Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti.
„ Società crittogamologica italiana.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg a. d. L.: Gesellschaft z. Beförderung d. gesammt. Naturwissenschaft.
Marseille: Faculté des sciences.
Milwaukee (U. S. A.): Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Minneapolis (U. S. A.): Minnesota Academy of Natural Sciences.
Modena: Società dei naturalisti.
Montevideo (Uruguay): Museo Nacional.
Montreal: Royal Society of Canada.
Moskau: Société impériale des naturalistes.
München: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ Geographische Gesellschaft.
„ Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.

Digitized by Google

München: Bayerische botan. Gesellschaft z. Erforschung d. heim. Flora.
Münster: Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Nantes: Société des sciences naturelles de l' ouest de la France.
Neapel: Società reale di Napoli.
„ Società africana d'Italia.
Neisse: Philomathia.
Neuenburg: Société des sciences naturelles.
„ Société murithienne du Valais.
New-York: American Museum of Natural History.
„ State Museum (University of the State of New-York).
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
„ Naturhistorische Gesellschaft.
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Odessa: Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Paris: Société entomologique de la France.
„ Société zoologique de la France.
„ Redaction de „l'Annuaire géologique universel" (Dr. Dagincourt).
„ Redaction der „Feuille des jeunes Naturalistes" (Andr. Dollfus).
Passau: Naturhistorischer Verein.
Perugia (Italien): Academia Medico Chirurgica.
Petersburg: Comité geologique.
„ Jardin impériale de Botanique.
„ Russische entomologische Gesellschaft.
„ Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
„ Académie Impériale des sciences.
„ Société des Naturalistes (kais. Universität).
Philadelphia: Academy of natural Sciences.
„ „Journal of comparative Medicine and surgery", edited by W. A. Conclin.
„ Wagner Free Institute of Sciences.
Pisa: Società Toscana di scienze naturali.
Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
„ Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos".
„ Verein böhmischer Mathematiker.
Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg: Königl. bayerische botanische Gesellschaft.
„ Naturwissenschaftlicher Verein.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Riga: Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro (Brasilien): Museu nacional.
Rom: R. Academia dei Lincei.
„ Specola Vaticana.
„ Societa Romana per gli studi zoologici.
„ Rassegna delle Scienze Geologiche in Italia.
„ R. comitato Geologico d'Italia.

Digitized by Google

Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.
Salzburg: Gesellschaft für Landeskunde.
San Francisco: California Academy of Sciences.
San José: Museo nacional Republica de Costa Rica.
San Paulo (Brasilien): Commissao Geographica e Geologica da Provincia de San Paulo.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.
220 „ Société scientifique du Chili.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Stavanger (Norwegen): Stavanger Museum.
Stockholm: K. Svenska Vetenskaps Academien.
Stockholm: Entomologiska Föreningen.
Strassburg: Kaiserl. Landes-Bibliothek.
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Sydney: Linnean-Society of New South Wales.
Sydney (Australien): Royal Society of New South Wales.
Tacubaya (Mexico): Observatorio astronomico nacional.
230 **Tokyo**: Imp. University of Japan, College of Science.
Trenton (New Jersey, U. S.): Trenton Natural History Society.
Trentschin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Comitates.
Triest: Museo Civico.
„ Società Adriatica di Scienze naturali.
Tromsö: Tromsö Museum.
Troppau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Tufts-College (Massachusetts, U. S. A.): Tufts-College.
Turin: Associazione meteorologica italiana.
„ Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino.
240 **Ulm**: Verein für Kunst und Alterthum in Oberschwaben.
„ Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala: Königl. Universität.
Venedig: R. istituto veneto di scienze lettere ed arti.
Verona: Academia d' agricoltura, arti et commercio di Verona.
Washington: Smithsonian Institution.
„ U. S. Geological Survey.
„ U. S. Departement of Agriculture (Division of Ornithology and Mammalogy).
Weimar: Thüringischer botanischer Verein.
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
250 **Wien**: K. k. naturhistorisches Hof-Museum.
„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
„ K. k. geographische Gesellschaft.
„ K. k. geologische Reichsanstalt.
„ K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
„ K. k. Gradmessungs-Bureau, VIII., Alserstraße 25.

Digitized by Google

Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.
„ Anthropologische Gesellschaft.
„ Österreichische Gesellschaft für Meteorologie.
„ Wissenschaftlicher Club.
„ Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
„ Verein der Geographen an der Universität in Wien.
„ Österreichischer Touristen-Club.
„ Section für Naturkunde des Österreichischen Touristen-Club.
„ Verein für Landeskunde in Niederösterreich.
„ Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
„ Wiener entomologischer Verein.
Wiesbaden: Verein für Naturkunde in Nassau.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Yokohama: Seismological Society of Japan.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
„ Bibliothek der schweizerischen botanischen Gesellschaft (botan. Garten in Zürich).
Zwickau (Sachsen): Verein für Naturkunde.

Die „Mittheilungen" werden ferner versandt:

1. An die Allerhöchste k. u. k. Familien-Fideicommiss-Bibliothek in Wien.
2. An Se. Excellenz den Herrn Minister für Cultus und Unterricht in Wien.
3. An Se. Excellenz den Herrn Ackerbau-Minister in Wien.
4. An die l. Joanneum-Bibliothek (2 Exemplare) in Graz.
5. An den polytechnischen Club in Graz.
6. An die k. k. Universitäts-Bibliothek in Czernowitz.
7. An das Museum in Leibnitz.
8. An das k. k. Ober-Gymnasium in Melk.
9. An die Landes-Oberrealschule in Graz.
10. An den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.
11. An den Leseverein der Studenten in Breslau.
12. An die deutsche Lesehalle der Studenten in Graz.
13. An den deutschen Leseverein an der Berg-Akademie in Leoben.
14. An die Redaction des „Zoologischen Anzeiger" in Leipzig (Professor Dr. V. Carus).
15. An die Redaction des „Archiv für Naturgeschichte" (Prof. Dr. Leukart, Berlin, Nicolai'sche Buchhandlung).
16. An die Redaction der „Tagespost" in Graz.
17. An die Redaction der „Neuen Freien Presse" in Wien.
18. An die Redaction der „Allgemeinen Zeitung" in München.
19. An die Herren Beobachter an den Stationen zur Beobachtung der atmosphärischen Niederschläge in Steiermark.
20. An das geologische Institut der k. k. Universität in Graz.

Digitized by Google

Bericht

über die

Jahresversammlung am 13. Februar 1897.

Da die Versammlung am 12. December 1896 nicht von der statutenmäßig erforderlichen Zahl von Mitgliedern besucht war, musste die Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung verschoben werden und fand die Jahresversammlung infolge mehrfacher Hindernisse erst am 13. Februar 1897 statt. Der Präsident, Herr Universitätsprofessor Dr. Leopold Pfaundler, eröffnete sie mit einem Nachrufe für den am 1. Februar 1897 verstorbenen k. k. Regierungsrath Professor Dr. Constantin Freiherrn von Ettingshausen, welcher zweimal als Präsident des Naturwissenschaftlichen Vereines fungierte. Die Anwesenden erhoben sich zum Zeichen der Trauer von ihren Sitzen. Hierauf erstattete der Secretär, Herr Custos Gottlieb Marktanner-Turneretscher, den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr und der Rechnungsführer, Herr Secretär Josef Piswanger, den Cassebericht. Beide Berichte wurden genehmigend zur Kenntnis genommen und übernahmen über Ersuchen des Präsidenten die Herren Rechnungsrath Maximilian Tengg und Rechnungsrevident Ignaz Presterl die Überprüfung der Cassegebarung.

Die Neuwahl der von der Jahresversammlung zu wählenden Directionsmitglieder erfolgte mit Acclamation und ergab folgendes Resultat:

Präsident:

Oberforstrath Hermann Ritter von Guttenberg.[1]

---

[1] Schillerstraße Nr. 1.

Digitized by Google

Vice-Präsidenten:

Professor Dr. Leopold Pfaundler.[1]
Architekt Johann Breidler.[2]

Secretäre:

Professor Dr. Cornelius Doelter.[3]
Professor Dr. Rudolf Hoernes.[4]

Bibliothekar:

K. k. Aich-Oberinspector Ernest Preissmann.[5]

Rechnungsführer:

Secretär der k. k. Techn. Hochschule, Josef Piswanger.[6]

Über Antrag des Herrn Universitätsprofessors Dr. C. Doelter wurde Universitätsprofessor Herr Dr. H. Molisch in Prag, welcher sich als Präsident und Secretär vielfache Verdienste um den Naturwissenschaftlichen Verein erworben hatte, zum correspondierenden Mitgliede desselben gewählt.

Herr Oberforstrath H. Ritter von Guttenberg erklärte, die auf ihn gefallene Wahl zum Präsidenten annehmen zu wollen, dankte für das ihm entgegengebrachte Vertrauen und sprach dem bisherigen Vereinssecretär, Herrn Custos G. Marktanner für seine vielseitigen Bemühungen unter allgemeiner Zustimmung den Dank aus.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung hielt Herr Professor Dr. Albert von Ettingshausen einen durch zahlreiche Demonstrationen und Experimente erläuterten Vortrag über Wechselströme, in welchem er eingehend die charakteristischen Eigenschaften derselben, ihre Bildung und ihre Umformung erläuterte.

---

[1] Halbärthgasse Nr. 1.
[2] Schillerstraße 54.
[3] Humboldtstraße 22.
[4] Sparbersbachgasse Nr. 41.
[5] Burgring Nr. 16.
[6] K. k. Technische Hochschule.

Digitized by Google

Geschäftsbericht des Secretärs

für das

Vereinsjahr 1896.

Hochgeehrte Versammlung!

Meinen diesjährigen Bericht über die wesentlichen Vorgänge im abgelaufenen Vereinsjahre muss ich leider wieder mit der Mittheilung beginnen, dass unser Verein das Ableben einer größeren Zahl von Mitgliedern zu beklagen hat. Diese uns durch den Tod entrissenen Mitglieder sind folgende: Das correspondierende Mitglied Adolf Senoner, em. Bibliothekar an der geologischen Reichsanstalt, die Mitglieder Regierungsrath Freiherr von Ettinghausen, über dessen Ableben und verdienstvolles Wirken in unserem Verein soeben der Herr Vereinspräsident berichtet hat, ferner Freiherr von Foullon, Chefgeologe der geolog. Reichsanstalt, der bekanntlich bei Ausübung seines Berufes auf einer wissenschaftlichen Forschungsreise auf den Salomon-Inseln ein so tragisches Ende gefunden hat, Herr Bauunternehmer Moriz Fröhlich von Feldau, Se. Hochwürden Pfarrer Karl Hartner, der als Arzt in unserer Stadt so allgemein beliebte und hochgeachtete Med.-Dr. Josef Herzog, Generalmajor Anton Freiherr von Hirsch, Curarzt von Gleichenberg, kais. Rath Dr. Karl Höffinger, k. und k. Stabsarzt Dr. Ferdinand May, Fabriksbesitzer Heinrich Kielhauser, Ackerbauschul-Director in Feldsberg, Karl Sikora, Oberbuchhalter Andreas Schuchter und Se. Excellenz Herr Feldmarschall-Lieutenant Pelikan von Plauenwald; insbesondere der letztere hat an unserem Vereinsleben regen Antheil genommen und sind es insbesondere die Mitglieder der botanischen Section, denen durch seinen Tod nicht nur einer ihrer eifrigsten Mitarbeiter entrissen wurde, sondern sie beklagen auch den Verlust eines wegen seiner seltenen Leutseligkeit und Liebenswürdigkeit hochverehrten

Digitized by Google

Mannes. Ich ersuche Sie, hochverehrte Anwesende, das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Der Mitgliederstand, der durch Beitritt von 18 neuen Mitgliedern die Zahl von 435 erreicht hatte, wovon wir 13 Ehrenmitglieder, 16 correspondierende und 406 ordentliche Mitglieder zählten, verringerte sich durch die erwähnten Todesfälle und den Austritt von 21 Mitgliedern auf 400.

Betreffs des Schriftentausches habe ich die höchst erfreuliche Thatsache zu constatieren, dass eine größere Zahl von bedeutenden wissenschaftlichen Anstalten und Vereinen sich behufs Anbahnung des Schriftentausches an uns gewendet hat, was ein beredtes Zeugnis dafür ablegt, dass unsere „Mittheilungen" auch auswärts gesucht und geschätzt werden.

Zu den bisher im Tauschverhältnisse stehenden Corporationen gesellten sich im heurigen Jahre hinzu:

Das Tufts-College in Massachusetts, U. St. A.;

das Field Columbian-Museum in Chicago;

die Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn;

die Jova Geological Survey in Des Moines;

der Naturwissenschaftliche Verein in Troppau;

die Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin;

das Museo Nacional in Montevideo in Uruguay;

die Société des sciences naturelles de l'ouest de la France in Nantes;

der Naturwissenschaftliche Club in Fiume;

das Museo Nacional in Buenos Aires;

die Cincinnati Society of Natural History in Cincinnati;

der Nordoberfränkische Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde zu Hof in Bayern.

Wenngleich die Zahl der Monatsversammlungen im abgelaufenen Vereinsjahre eine geringere war, als in manchen der Vorjahre, so hoffen wir doch, auch in diesem Jahre die verehrten Mitglieder in dieser Hinsicht zufriedengestellt zu haben. Als die epochemachende Entdeckung Röntgens in allen Kreisen so ungeheure Sensation hervorrief, hat unser Verein, nachdem sich dem riesigen Andrange von Mitgliedern und Gästen gegenüber der Vortragssaal des physikalischen Institutes beim Vortrage

Digitized by Google

des Herrn Vereinspräsidenten Professor Pfaundler als viel zu klein erwiesen hatte und viele unserer geehrten Mitglieder keinen Platz mehr finden konnten, sich an Herrn Professor von Ettingshausen gewandt, der in höchst dankenswerter Bereitwilligkeit einen zweiten, nur Mitgliedern zugänglichen Vortrag abhielt. Um übrigens derartige Vorkommnisse in Hinkunft hintanzuhalten und bei Vorträgen, welche voraussichtlich in weiten Kreisen Interesse erregen dürften, wie dies insbesondere bei Experimental-Vorträgen der Fall ist, in erster Linie unseren Mitgliedern den Zutritt zu ermöglichen, wurde bekanntlich beschlossen, bei derartigen Vorträgen für Nichtmitglieder Gästekarten in sehr beschränkter Zahl auszugeben.

Für Abhaltung von Vorträgen habe ich neben den genannten Herren noch den Herren Professoren Emich, Haberlandt und Hoernes, wie ich glaube, im Namen aller Anwesenden bestens zu danken.

Ich schließe meinen Bericht mit der an alle unsere verehrten Mitglieder gerichteten Bitte, Ihr so schätzenswertes Wohlwollen auch im nächsten Jahre unserem Vereine zu erhalten und demselben nach Möglichkeit neue Freunde der Naturwissenschaften zuzuführen.

Zum Schlusse erlaube ich mir noch Ihnen für das mir durch eine Reihe von Jahren dadurch erwiesene Vertrauen, dass Sie mich alljährlich wieder in die Direction des Vereines beriefen, meinen besten Dank zu sagen, Sie jedoch zu bitten, in diesem Jahre Ihre Stimme einem anderen Mitgliede geben zu wollen, welches weniger durch Berufsgeschäfte abgehalten ist und deshalb ein größeres Maß von Zeit dem Wohle des Vereines zu widmen in der Lage ist, als ich es leider imstande bin.

Gottlieb Marktanner-Turneretscher.

Digitized by Google

Cassa-Bericht des Rechnungsführers

für das 33. Vereinsjahr 1896

vom 1. Jänner 1896 bis 31. December 1896.

Post-Nr.	Einnahmen.	Einzeln fl.	kr.	Zusammen fl.	kr.
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			2348	55
2	**Beiträge der Vereinsmitglieder:**				
	a) statutenmäßige	1139	18		
	b) höhere Beiträge, und zwar:				
	vom löbl. Gemeinderathe in Graz	50	—	1189	18
3	**Subventionen:**				
	a) vom hohen steiermärkischen Landtage	500	—		
	b) von der löbl. Direction der Steierm. Sparcasse	100	—	600	—
4	**Für verkaufte „Mittheilungen" des Vereines**			42	84
5	**Für ein Diplom**			2	—
6	**Zinsen der Sparcasse-Einlagen**			121	23
	Summe der Einnahmen . .			4303	80
	Ausgaben.				
1	**Druckkosten:**				
	a) der „Mittheilungen" des Vereines pro 1895 . .	1105	25		
	b) anderer Drucksachen	24	30	1129	55
2	**Gehalte und Entlohnungen:**				
	a) für den Diener Kager	60	—		
	b) „ „ „ Spatt	32	—		
	c) „ anderweitige Dienstleistungen	19	81	111	81
3	**Gewitterbeobachtungs-Auslagen**			12	80
4	**Ankauf von Werken zur Förderung der Arbeiten der botanischen Section**			20	50
5	**Postporto-, Fracht- und Stempel-Auslagen**			146	50
6	**Zeitungsinserate**			5	62
7	**Diverse Auslagen**			18	52
	Summe der Ausgaben . .			1445	30
	Im Vergleiche der Ausgaben mit dem Empfange von			4303	80
	ergibt sich ein Cassarest von			2858	50
	Graz, im December 1896.				

Prof. Dr. Leopold Pfaundler m. p.
Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Rechnung mit den Beilagen verglichen und richtig befunden.

Graz, 13. März 1897.

Ignaz Presterl m. p.
Rechnungs-Revisor.

Maximilian Tengg m. p.
Rechnungs-Revisor.

Digitized by Google

Bericht

über die Verwendung der ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge.

Post-Nr.		fl.	kr.
	Empfang.		
1	Cassarest aus dem Jahre 1895	69	69
2	Beitrag der Österr. alpinen Montangesellschaft	100	—
3	Zinsen der Sparcassa-Einlage	3	11
	Summe des Empfanges . .	172	80
	Ausgabe.		
1	Für die Fortsetzung der geologischen Arbeiten in den Niederen Tauern	50	—
2	Porto-Auslagen	—	18
	Summe der Ausgaben . .	50	18
	Im Vergleiche des Empfanges per	172	80
	mit der Ausgabe ergibt sich ein Cassarest von . . .	122	62

Graz, im December 1896.

Prof. Dr. C. Doelter m. p.
Obmann der Section für Mineralogie und Geologie.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule Rechnungsführer.

Prof. Dr. Leopold Pfaundler m. p.
Präsident.

Rechnung mit den Beilagen verglichen und richtig befunden.

Graz, 13. März 1897.

Ignaz Presterl m. p.
Rechnungs-Revisor.

Maximilian Tengg m. p.
Rechnungs-Revisor.

Digitized by Google

Verzeichnis

der

im Jahre 1896 durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen, 7. Heft. Aarau 1896, 8°.

Agram: Kroat. archäologischer Verein.
Viestnik; neue Ser., Band I, 1895. Agram 1895/96, 8°.

Agram: Akademie der Wissenschaften.
1. Rad jugosl. akad.; Knjiga CXXVI. (XXI.); Agram 1896, 8°.
2. Ljetopis 1895, 10. Heft. Agram 1896, 8°.

Albany: New-York State-Museum.
47. Annual-Report f. d. Year 1893. Albany 1894, 8°.

Amsterdam: Kön. Akademie der Wissenschaften.
1. Jaarboek voor 1895. Amsterdam, 8°.
2. Verslagen d. Zittingen v. 25. Mai 1895 bis 18. April 1896. Decl IV. Amsterdam 1896, 8°.
3. Verhandelingen: I. Sect. Deel III. Nr. 5—9. Amsterdam 1895/96, 8°.
   I. „ „ V. „ 1, 2. „ 1896, 8°.
   II. „ „ IV. „ 7—9. „ 1895/96, 8°.
   II. „ „ V. „ 1—3. „ 1896, 8°.

Angers: Société academique de Mainet Loire.
1. Mémoires: nouv. Periode. T. I 1890/91; T. II 1892/93. Angers, 8°.
2. Séance sol. 22. November 1888, Angers, 8°.
   „ „ 28. December 1889, „ 8°.
3. Histoire d. l. ville d. Nice par M. Arm. Parrot. Paris 1860, 8°.
4. Statuts. Angers 1881, 8°.

Arnstadt: Deutsche botanische Monatsschrift (Dr. G. Leimbach).
XIV. Jahrgang, 1896. Arnstadt, 8°.

Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein f. Schwaben u. Neuburg.
32. Bericht. Augsburg 1896, 8°.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen, 11. Band, 2. Heft. Basel 1896, 8°.

Batavia: Kon. naturkund. Vereeniging in Nederlandsch-Indië.
1. Tydschrift, Deel LIV. (9. Ser., Deel III). Batavia 1895, 8°.
   „ „ LV. (9. „ „ IV). „ 1896, 8°.
2. Supplement-Katalog (1883—1893). Batavia 1895, 8°.
3. Boekwerken 1893, 1894, 1895. Batavia 1894/96, 8°.

Digitized by Google

Bergen: Bergens Museum.

1. Aarbog for 1894/95. Bergen 1896, 8°.
2. G. O. Sars: Crustacea of Norway, Vol. II, Isopoda P. 1, 2. Bergen 1896, 8°.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.

1. Ergebnisse d. Beobachtungen a. d. Stat. 2. u. 3. Ordnung im Jahre 1892, Heft 3. Berlin 1896, 4°.
„ „ 1895, „ 2. „ 1896, 4°.
2. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1895. Berlin 1896, 8°.

Berlin: Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).

XXII. Jahrgang, 1896, Heft 1—24. Berlin 1896, 8°.

Berlin: R. Friedländer & Sohn.

Naturae Novitates. XVIII. Jahrgang, 1896. Berlin 1896, 8°.

Berlin: Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

Verhandlungen, 37. Jahrgang, 1895. Berlin 1896, 8°.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft in Schaffhausen (Bibliothek in Bern).

Mittheilungen, Vol. IX, 7.—9. Heft. Schaffhausen 1896, 8°.

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen, 77. Jahresversammlung 1894. Schaffhausen 1894, 8°.

Bern: Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen Nr. 1335—1372. Bern 1895, 8°.

Bistritz: Gewerbeschule.

XX. Jahresbericht, 1894/95. Bistritz 1895, 8°.
XXI. „ 1895/96. „ 1896, 8°.

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westphalens.

Verhandlungen, 52. Jahrgang, 2. Hälfte. Bonn 1895, 8°.
„ 53. „ 1. „ „ 1896, 8°.

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Sitzungsberichte 1895, 1. u. 2. Hälfte. Bonn 1895/96, 8°.
„ 1896, 1. Hälfte. Bonn 1896, 8°.

Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.

1. Memoires, 4. Ser. Tome V. Bordeaux 1895, 8°.
2. Observations pluv. et therm. Juni 1893 bis Mai 1894. Bordeaux 1894, 8°.

Bordeaux: Société Linnéenne.

Actes: Vol. XLVII (5. Ser., T. VII., 1894). Bordeaux 1894, 8°.
„ „ XLIX (5. „ „ IX., 1895). „ 1895, 8°.

Boston: Society of Natural History.

1. Memoires, Vol. V, N. 1, 2. Boston 1895, 4°.
2. Proceedings, Vol. XXVI, Part. 4. Boston 1895, 8°.
„ XXVII, pag. 1—74. Boston 1896, 8°.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen, XIII. Band, Heft 3. Bremen 1896, 8°.
„ XIV. „ „ 1. „ 1895, 8°.

Brescia: Ateneo di Brescia.

Commentari per l'anno 1895. Brescia 1895, 8°.

Digitized by Google

Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

1. 72. Jahresbericht (1894). Breslau 1895, 8°.
2. Literatur der Landes- und Volkskunde, 3. Heft. Breslau 1895, 8°.

Brünn: Naturforschender Verein.

1. Verhandlungen, XXXIV. Band, 1895. Brünn 1896, 8°.
2. 14. Bericht der meteorologischen Commission, 1894. Brünn 1896, 8°.

Brüssel: Société royale Malacologique de Belgique.

1. Annales, T. XXVII. (4. Ser. T. VII.), 1892. Brüssel, 8°.
2. Procés-verb. T. XXI, 1892 (pag. LXXV—LXXXVI). Brüssel, 8°.
   „ „ XXII, 1893. T. XXIII, 1894. Brüssel 8°.
   „ „ XXIV, 1895, (pag. I—LXXXIV). Brüssel, 8°.

Brüssel: Société royale de Botanique.

Bulletin, Tome XXXIV. Brüssel 1895, 8°.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.

1. Bulletin, 22. année, Nr. 1—10. Brüssel 1896, 8°.
2. Annales, Tome XX. Brüssel 1896, 8°.

Brüssel: Académie royal de sciences, des lettres et des beaux-artes de Belgique.

Annuaires: 1896. Brüssel 1896, 8°.

Budapest: Königl. ung. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus.

1. Meteorologische u. erdmagnetische Beobachtungen. Budapest 1896, 4°.
2. Jahrbücher, 23. Band. Jahrgang 1893. Budapest 1896, 4°.
3. Beobachtungen des meteorol.-magnet. Central-Observatoriums in Ó-Gyalla 1896, 8°.

Budapest: Redaction der „Naturhistor. Hefte" (Természetrajzi füzetek), herausgegeben vom **ung. National-Museum.**

Természetrajzi füzetek. 19. Band, 1.—4. Heft. Budapest 1896, 8°.

Budapest: Königl. ungarische geologische Gesellschaft.

1. Geologische Mittheilungen (földtani közlöny):
   XXV. Jahrgang, 1895. 6.—12. Heft. Budapest 1895, 8°.
   XXVI. „ 1896. 1.—10. „ „ 1896, 8°.
2. Jahresbericht d. k. ung. geolog. Anstalt f. d. Jahr 1893. Budapest 1895, 8°.

Budapest: Ungarisches ornithologisches Centralbureau.

Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, III. Jahrgang, Nr. 1—4, 1896. Budapest, 8°.

Buenos Aires: Museo Nacional.

Anales, T. IV. (Ser. 2, t. I). Buenos Aires 1895, 8°.

Calcutta: Asiatic society of Bengal.

1. Proceedings 1895, Nr. 9—10. Calcutta 1896, 8°.
   „ 1896, „ 1—5. „ 1896, 8°.
2. Journal, Vol. LXII, Prt. III, Index. Calcutta 1895/96, 8°.
   „ „ LXIV, „ II, Nr. 3, Index. Calcutta 1896, 8°.
   „ „ LXV, „ II, „ 1, 2. Calcutta 1896, 8°.
3. Annual Adress. Calcutta 1896, 8°.

Digitized by Google

Cambridge: Museum of comparative Zoology, at Harvard College (Massachusets).

1. Bulletin, Vol. XXVII, Nr. 7. Cambridge 1896, 8°.
„ XXVIII, „ 2. u. 3. Cambridge 1896, 8°.
„ XXIX, „ 1—6. Cambridge 1896, 8°.
„ XXX, „ 1—3. „ 1896, 8°.
2. Annual report for 1894/1895. Cambridge, 8°.

Chapel-Hill: Elisha Mitchel Scientific Society (N. C., Nordamerika, U.-St.).
Journal. Vol. XII, Part. 1, 2, 1895. Raleigh, N. C. 1895, 8°.

Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathematiques.
Memoires, Tome XXIX (13. Ser., T. IX). Cherbourg 1892/95, 8°.

Chicago: Field Columbian Museum.
Publication: 2, Vol. I, Nr. 2; 3, Vol. I, Nr. 1 (Geolog. Ser.).
„ 4, „ I, „ 1 (Botan. Ser.); 5/7, Vol. I, Nr. 1, 2 (Zool. Ser.).
„ 6, „ I, „ 1 (Report. Ser.); 8, Vol. I, Nr. 1 (Anthrop. Ser.).
„ 9. „ I, „ 2 (Botan. Ser.). Chicago 1895, 8°.

Christiania: Editorial Commitee of „The Norwegian North Atlantic Expedition".
Nr. XXIII. Zoologi: Tunicata. Christiania 1896, 4°.

Cincinnati: Cincinnati Society of Natural-History.
The Journal. Vol. XVII, 1—4. Cincinnati 1894/95, 8°.
„ „ „ XVIII, 1—4. „ 1895/96, 8°.
„ „ „ XIX. 1. „ 1896, 8°.

Coimbra: Sociedade Broteriana (Portugal).
Boletim: XII, 1895, Druckbg. 12—17 (Schluss). Coimbra 1895, 8°.
„ XIII, 1896, „ 1—4. Coimbra 1896, 8°.

Cordoba: Academia des sciences (Republica Argentina).
Boletin: T. XIV, Entr. 3, 4. Buenos Aires 1896, 8°.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Schriften, neue Folge, 9. Bd., 1. Heft. Danzig 1896, 8°.

Denver: Colorado Scientific Society (Colorado, U. S. A.).
Proceedings, September, November 1895. 8°.
„ Jänner, Februar, April, September, October, November, December 1896, 8°.

Des Moines: Jowa Geological Survey.
Annual Report, Vol. IV, 1894. Des Moines 1895, 4°.

Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
1. Archiv, Bd. XI, Lief. 1. Dorpat 1895, 8°.
2. Sitzungsberichte, 11. Band, 1. Heft, 1895. Dorpat 1895, 8°.
3. Schriften IX. Dorpat 1896, 4°.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte u. Abhandl., 1894 (Juli—December). Dresden 1895, 8°.
„ „ „ 1895 (Jänner—Juni). Dresden 1895, 8°.

Dublin: Royal Dublin Society.
1. The scientif. proceedings, Vol. VIII (New Ser.), P. 3, 4. Dublin 1894/95, 8°.

Digitized by Google

2. The scientif. transactions, Vol. V (Ser. 2), Nr. V.—XII. Dublin 1895/96, 4°.
„ „ „ „ VI (Ser. 2), „ I. Dublin 1896, 4°.

Dublin: Royal Irish Academy.

1. Transactions, Vol. XXX, P. 18, 19, 20. Dublin 1896, 4°.
2. Proceedings, Vol. III, Nr. 5. Dublin 1896, 8°.
3. 5. List of the membres, 1896. Dublin 1896, 8°.

Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz (Pollichia).

Mittheilungen Nr. 8 (LII. Jahrg.), Nr. 9 (LIII. Jahrg.) 1894/95, 8°.

Elberfeld: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Jahresbericht, 8. Heft. Elberfeld 1896, 8°.

Fiume: Naturwissenschaftlicher Club.

Mittheilungen, 1896. Fiume 1896, 8°.

Florenz: Società entomologica italiana.

Bolletino, anno XXVII, trim. 3, 4. Florenz 1896, 8°.
„ „ XXVIII, „ 1, 2. „ 1896, 8°.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.

1. Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1894/95. Frankfurt a. M. 1896, 8°.
2. Das Klima v. Frankfurt a. M. 1896, 4°.

Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.

Bericht 1896. Frankfurt a. M. 1896, 8°.

Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O.

1. Monatl. Mittheil., Helios. 13. Jahrg., Nr. 7—12. Frankfurt a. O. 1895, 8°.
2. Societatem Litterae. 9. Jahrgang, Nr. 10—12. „ „ 1895, 8°.
„ „ 10. „ „ 1—6. „ „ 1896, 8°.

Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen, 12. Heft. Frauenfeld 1896, 8°.

Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.

Berichte, 9. Band, Heft 1—3. Freiburg 1894/95, 8°.

St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Bericht 1893/94. St. Gallen 1895, 8°.

Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.

Compte rendu des séances, XII. 1895. Genf 1895, 8°.

Genf: Schweizerische entomologische Gesellschaft. Siehe Bern.

Glasgow: Natural-History Society.

Proceedings and Transact. Vol. IV, P. II. 1894/95. Glasgow 1896, 8°.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

1. Nachrichten aus dem Jahre 1895, Nr. 4 (Schluss). Göttingen 1895, 8°.
„ „ „ „ 1896, „ 1—3. Göttingen 1896, 8°.
2. Geschäftliche Mittheilungen 1896, Nr. 1, 2. Göttingen 1896, 8°.

Granville: Redaction des „Journal of Comparative Neurology", C. L. Herrick. (Ohio, U.-S. A.)

The Journal, Vol. VI, pag. 1—132, I—LIV. Granville, 8°.

Graz: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.

1. Mittheilungen, 1896, Nr. 1—24.

Digitized by Google

2. Zeitschrift 1895, Band XXVI. Graz 1895, 8°.
„ 1896, „ XXVII. „ 1896, 8°.

Graz: K. k. steiermärkischer Gartenbau-Verein.
Mittheilungen 1896, Nr. 1—12. Graz 1896, 8°.

Graz: Steirischer Gebirgsverein.
1. Jahresbericht für 1895. 23. Jahrgang. Graz 1896, 8°.
2. Steirische Sommerfrischen. I. Krakau bei Murau. Graz 1896, 8°.

Graz: Direction der Steiermärkischen Landes-Oberrealschule.
45. Jahresbericht 1895/96. Graz 1896, 8°.

Graz: Verein der Ärzte.
Mittheilungen, XXXII. Jahrgang, 1895. Graz 1895, 8°.

Greifswald: Geographische Gesellschaft.
6. Jahresbericht (1893—1896), 1. Theil. Greifswald 1896, 8°.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, 49. Jahrgang, 1895. I. und II. Güstrow 1895/96, 8°.

Halifax (Nova Scotia): **Nova Scotian Institute of Naturale Science.**
Proceedings and Transactions, Second Ser. Vol. VIII, Part. 4 (1893/94). Halifax 1895, 8°.
Proceedings and Transactions, Second Ser. Vol. IX. Part. 1 (1894/95), Halifax 1896, 8°.

Halle a. S.: Verein für Erdkunde.
Mittheilungen 1896. Halle a. S. 1896, 8°.

Halle a. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften. 68. Band, Heft 3—6. Leipzig 1895, 8°.

Halle a. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina, Heft XXXII, Nr. 1—12. Halle a. d. S. 1896, 4°.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
1. Abhandlungen, XIV. Band. Hamburg 1896, 4°.
2. Verhandlungen, 3. Folge, III., 1895. Hamburg 1896, 8°.

Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen 1894—95, IX. Band. Hamburg 1896, 8°.

Harlem: Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Archives, Scr. II, Vol. IV, 3, 4. Part. Harlem 1894/95, 8°.
„ „ II, „ V, 1. Part. Harlem 1896, 8°.

Harlem: Société Hollandaise des sciences.
Archives Néerlandaises, Tome XXIX, Nr. 4, 5. Harlem 1896, 8°.
„ „ „ XXX, „ 1—4. „ 1896, 8°.

Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 5. Band, 4. Heft. Heidelberg 1896, 8°.

Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
1. Acta, Vol. V. Part. 3. Helsingfors 1895, 8°.
„ „ IX. Helsingfors 1893/94, 8°.
„ „ X. „ 1894, 8°
„ „ XII. „ 1894/95, 8°.
2. Meddelanden, Heft 19, 20, 21. Helsingfors 1893—95, C°.

Digitized by Google

3. Botanische Sitzungsberichte I—IV (1887—1891). Cassel 1889/95, 8°.
4. Herbarium Museum Fennici: II. Musci. Helsingfors 1894, 8°.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.

1. Archiv, XXV. Band, 3. Heft. Hermannstadt 1896, 8°.
„ XXVII. „ 1. „ „ 1896, 8°.
2. Jahresbericht für das Vereinsjahr 1894/95. Hermannstadt, 8°.

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

1. Verhandlungen, XLV. Jahrgang. Hermannstadt 1896, 8°.
2. Der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften. (Geschichtliche Darstellung.) Hermannstadt 1896, 8°.

Hof in Bayern: Nordoberfränkischer Verein für Natur-Geschichts- und Landeskunde.

1. Bericht. Hof 1896, 8°.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.

Mittheilungen, 14. Band. Jena 1895, 8°.

Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Jena'sche Zeitschrift, 30. Band (neue Folge, 23. Band), 1.—3. Heft. Jena 1895/96, 8°.

Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.

Jahrbuch, 22. Jahrg. 1895; 23. Jahrg. 1896. Igló 1895/96, 8°.

Innsbruck: Ferdinandeum.

Zeitschrift, 3. Folge, 40. Heft. Innsbruck 1896, 8°.

Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen, 11. Band, 1888—1895. Karlsruhe 1896, 8°.

Kassel: Verein für Naturkunde.

40. Bericht über das Vereinsjahr 1894/95. Kassel 1895, 8°.

Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museum-Vereines.

Orvos-természettudomanyi értesitö:
20. Jahrgang. 2. Section. Heft 3. Klausenburg 1895, 8°.
21. „ 2. „ „ 1, 2. „ 1896, 8°.

Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Schriften, 36. Jahrgang, 1895. Königsberg 1896, 4°.

Kopenhagen: Kön. Danske Videnskabernes Selskabs (Academie Royale).

Oversigt, 1895, Nr. 3, 4 (Schluss). Kopenhagen, 8°.
„ 1896, „ 1—5. Kopenhagen, 8°.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.

Anzeiger 1896, Nr. 1—10. Krakau 1896, 8°.

Laibach: Museal-Verein für Krain.

1. Mittheilungen, 8. Jahrgang, Heft 4—6. Laibach 1896, 8°.
„ 9. „ „ 1—6. „ 1896, 8°.
2. Izvestja muzejskega. L. VI., Ses. 1—6. „ 1896, 8°.

Landshut: Botanischer Verein.

14. Bericht, 1894—1895. Landshut 1896, 8°.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.

1. Bulletin. 3. Série, Vol. XXXI, Nr. 119. Lausanne 1895, 8°.

Digitized by Google

Bulletin. 3. Série, Vol. XXXII, Nr. 120, 121. Lausanne 1896, 8°.
2. Index Bibliographique d. l. Faculté des sciences. Lausanne 1896, 8°.

Leipa: Nordböhmischer Excursions-Club.
Mittheilungen, 19. Jahrgang, Heft 1—4. Leipa 1896, 8°.

Leipzig: Verein für die Geschichte Leipzigs.
1. Schriften, 5. Band. Leipzig 1896, 8°.
2. Mitglieder-Verzeichnis. 1896, 8°.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
25. Jahresbericht. Linz 1896, 8°.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.
54. Bericht. Linz 1896, 8°.

London: Linnean Society.
1. The Journal, Vol. XXX, Nr. 211. London 1895, 8°.
„ „ „ XXXI, „ 212—217. London, 1895/96, 8°.
2. Proceedings: November 1894 bis Juni 1895. London, 8°.
3. Mitglieder-Verzeichnis 1895/96. London 1895, 8°.

London: British Association for the advancement of sience.
Report of the 65. Meeting, September 1895. London 1895, 8°.

London: Royal Society.
Proceedings. Vol. LIX, Nr. 353—358. London 1895, 8°.
„ „ LX, „ 359—364. „ 1896, 8°.

London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, Nr. 646—662. London 1896, 8°.

St. Louis: Academy of Science.
Transactions, Vol. VI, Nr. 18. St. Louis 1895, 8°.
„ „ VII, „ 1—3. St. Louis 1895, 8°.

Lund: Königl. Universität.
Acta universitatis Lundensis, Tome XXXI, 1895. Lund 1895, 4°.

Luxemburg: Institut royal Grand-Ducal de Luxemburg. (Sections d. sciences naturelles et mathematiques.)
Publications, Tome XXIV. Luxemburg 1896, 8°.

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna".
Mittheilungen, 5. Jahrgang 1895. Luxemburg, 8°.

Lyon: Société botanique.
Annales, T. 19. Lyon 1894, 8°.
„ „ 20, 1. Trim. Lyon 1895, 8°.

Lyon: Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
Annales, 7. Sér., Tome II, 1894. Lyon 1895, 8°.

Madison: Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Transactions, Vol. X., 1894/95. Madison 1895, 8°.

Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht 1894 (2. Halbjahr). 1896. Magdeburg 1896, 8°.

Marburg: Gesellschaft zur Förderung der gesammten Naturwissenschaft.
1. Sitzungsberichte 1894, 1895. Marburg 1895/96, 8°.
2. Schriften, Band 12, Abtheilung 6. Marburg 1895, 8°.

Digitized by Google

Mailand: Reale istituto Lombardo di sciencé e lettere.

1. Rendiconti, Ser. II, Vol. XXVI, XXVII, XXVIII. Mailand 1893/95, 8°.
2. Indice Generale. Mailand 1891, 8°.

Marseille: Faculté des sciences.

Annales, Tome IV, Fasc. 4. Marseille 1895, 4°.
„ „ V, „ 1—4. Marseille 1896, 4°.
„ „ VI, „ 1—3. „ 1896, 4°.
„ „ VII. Marseille 1896, 4°.

Milwaukee: Natural history Society of Wisconsin.

13. Annual-Report, September 1894 bis August 1895. Milwaukee 1895, 8°

Modena: Società dei Naturalisti.

Atti, Serie III, Vol. XIII, Anno XXVIII, Fasc. 2. Modena 1895, 8°.
„ „ III, „ XIV, „ XXIX, „ 1. „ 1896, 8°.

Montevideo (Uruguay): **Museo Nacional.**

Annales, Heft IV, V, VII. Montevideo 1896, 8°.

Moskau: Société impériale des naturalistes.

Bulletin. Année 1895, Nr. 3, 4. Moskau 1895, 8°.
„ „ 1896, „ 1, 2. „ 1896, 8°.

München: Königl. bayerische Akademie der Wissenschaften.

Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe:
1895, Heft 3. München 1896, 8°.
1896, „ 1, 2. München 1896, 8°.

München: Geographische Gesellschaft.

Jahresbericht für 1894 und 1895. München 1896, 8°.

München: Bayerische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.

Berichte, Band IV, 1896. München 1896, 8°.

Münster: Westphälischer Provinzial-Verein.

23. Jahresbericht für 1894/95. Münster 1895, 8°.

Nantes: Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.

Bulletin, Tome 6, Fasc. 1. Nantes 1896, 8°.

Neapel: Società reale di Napoli.

Rendiconti dell' accademia della science fisiche e matematiche:
Ser. 3, Vol. I, Fasc. 12. Neapel 1895, 4°.
„ 3, „ II, „ 1—12. Neapel 1896, 8°.

Neapel: Società Africana d' Italia.

Bolletino, Anno XI, Fasc. 11, 12. Napoli 1892, 8°.
„ „ XII, „ 7—12. „ 1893, 8°.
„ „ XIII, „ 1—12. „ 1894, 8°.

New-York: American Museum of Natural History.

1. Bulletin, Vol. VII, 1895. New-York 1895, 8°.
2. Annal Report f. the Year 1895. New-York 1896, 8°.

Nürnberg: Germanisches National-Museum.

1. Anzeiger, Jahrgang 1895. Nürnberg 1895, 8°.
2. Mittheilungen, Jahrgang 1895. Nürnberg 1895, 8°.

Digitized by Google

Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen, X. Band, 4. Heft. Nürnberg 1895, 8°.

Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
1. Jahrbuch, Tome XX, Nr. 1. Odessa 1895, 8°.
2. „ der mathem. Abth., T. XVII, Nr. 1. Odessa 1895, 8°.

Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings and Transactions 1895, II. Ser., Vol. 1. Ottawa 1895, 8°.

Paris: Société entomologique de France.
Bulletin de séances, 1896. Paris 1896, 8°.

Paris: Société zoologique de France.
Bulletin pour l'année 1895, T. XX. Paris 1895, 8°.

Paris: Redaction des „Feuille des jeunes naturalistes" (A. Dollfuss).
1. Feuille des jeunes naturalistes. 26. Jahrg. (301—312.) Paris 1896, 8°.
2. Catalogue t. l. Bibliothek. Fasc. Nr. 17. Paris 1896, 8°.

Perugia: Accademia Medico-Chirurgica.
Atti e Rendiconti. Vol. VII, Fasc. 4. Perugia 1895, 8°.
„ „ „ „ VIII, „ 1, 2. „ 1896, 8°.

St. Petersburg: Jardin impérial de Botanique.
Acta horti Petropolitani: T. XIV, Fasc. 1. St. Petersburg 1895, 8°.
„ „ „ „ XV, „ 1. „ „ 1896, 8°.

St. Petersburg: Société des Naturalistes (K. Universität).
1. Traveaux, Section de Botanique:
Vol. XXVI, 1896. St. Petersburg 1896, 8°.
2. Traveaux, Section de Géologique et Mineralogie:
Vol. XXI (Fasc. 2), St. Petersburg 1896, 8°.
3. Traveaux, Section de Zoologique et de Physiologie:
Vol. XXV (2), XXVI (2). St. Petersburg 1895/96, 8°.
4. Protokolle, 1895, Nr. 5—8; 1896, Nr. 1, 3, 4.

St. Petersburg: Kais. russische mineralogische Gesellschaft.
Verhandlungen, 2. Ser., 33. Band, 1. u. 2. Lieferung. St. Petersburg 1895, 8°.

St. Petersburg: Russische entomologische Gesellschaft.
Horae societatis entomologicae Rossicae:
T. XXVIII (1894); XXIX (1894/95); XXX, Nr. 1, 2 (1896). St. Petersburg, 8°.

St. Petersburg: Comité Géologique.
1. Bulletins: Bd. XII, Nr. 8, 9 (Schluss, 1893); XIII, Nr. 1—9 (Schluss, 1894); XIV, Nr. 1—9 (Schluss, 1895); XV, Nr. 1—4 (1896). St. Petersburg, 8°.
2. Supplément au T. XIII (1893); T. XIV (1894). St. Petersburg, 8°.
3. Memoires: Vol. VIII, Nr. 2, 3; IX, Nr. 3, 4; X, Nr. 3, 4; XIII, Nr. 2; XIV, Nr. 1, 3; XV, Nr. 2. St. Petersburg 1894—1896, 4°.

Philadelphia: Wagner Free Institute of Science.
Transactions, Vol. III, Part. 3; Vol. IV. Philadelphia 1895/96, 8°.

Philadelphia: Academy of natural sciences.
Proceedings, 1895, Part. 1—3. Philadelphia 1895/6, 8°.
„ 1896, „ 1. „ 1896, 8°.

Digitized by Google

Pisa: Società Toscana di science naturali.
Atti (Processi verbali), Vol. X, pag. 1—168. Pisa 1896, 8°.
Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Jahresbericht für das Jahr 1895. Prag 1896, 8°.
2. Sitzungsberichte. Jahrgang 1895, Nr. 1, 2. Prag 1895, 8°.
Prag: Verein böhmischer Mathematiker.
Časopis. Ročn. XXV. Cislo 3—5. Prag 1896, 8°.
„ „ XXVI. „ 1. „ 1896, 8°.
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Berichte, 5. Heft f. 1894/95. Regensburg 1896, 8°.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen, 27. Jahrgang. Reichenberg 1896, 8°.
Riga: Naturforscher-Verein.
Correspondenzblatt, XXXVIII. Riga 1895, 8°.
Rom: Reale Academia dei Lincei.
Atti, Ser. V, Vol. V, 1. Sem., Fasc. 1—12. Rom 1896, 8°.
„ „ V, „ V, 2. „ „ 1—12. „ 1896, 8°.
Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.
Memoire, Vol. XXIV, Disp. 12. Rom 1895, 4°.
„ „ XXV, „ 1—10. Rom 1896, 4°.
Rom: Società Romana per gli studi Zoologici.
Bolletino, Vol. IV, Nr. 5—6. Rom 1895, 8°.
„ „ V, Fasc. 1—4. Rom 1896, 8°.
Rom: R. comitato Geologico d'Italia.
Bolletino, Vol. XXV, 1894, Nr. 1—4. Rom 1894, 8°.
„ XXVI, 1895, „ 1—4. „ 1895, 8°.
Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Mittheilungen, 36. Vereinsjahr, 1896. Salzburg, 8°.
San Francisco: California Academy of Sciences.
Proceedings, Vol. IV, Part 2. San Francisco 1895, 8°.
„ „ V, „ 1, 2. „ „ 1895/6, 8°.
San José (Republik Costa Rica): **Museo Nacional.**
1. Informe 1896. San José 1896, 8°.
2. Antigüedades, 1. Entr. San José 1896, 8°.
3. Documentos Nr. 1. San José 1896, 8°.
Santiago de Chile: Société scientifique du Chili.
Actes, Tome II, 1892, 5. Livr. Santiago 1896, 4°.
„ „ V, 1895, 1—4. „ „ 1895, 4°.
„ „ VI, 1896, 1. „ „ 1896, 4°.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
1. Glasnik, Band VII, 1895, Heft 3, 4. Sarajevo 1895, 8°.
„ VIII, 1896, „ 1—2. „ 1896, 8°.
2. Wissenschaftliche Mittheilungen, 3. Band. Wien 1895, 4°.
4. „ „ 1896, 4°.
Stavanger (Norwegen): **Stavanger Museum.**
Aarsberetning for 1894. Stavanger 1895, 8°.
„ „ 1895. „ 1896, 8°.

Digitized by Google

Stockholm: Entomologiska föreningen.
Entomologisk Tidskrift, Jahrgang 16, Nr. 1—4. Stockholm 1895, 8°.

Stockholm: Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften.
1. Handlingar (Mémoires): Band 27. Stockholm 1895/96, 4°.
2. Bihang (Supplm.): Band 20, Nr. 1—4. Stockholm 1895, 8°.
„ „ „ 21, „ 1—4. „ 1896, 8°.
3. Öfversigt (Bulletin), 52. Jahrgang, 1895. Stockholm 1896, 8°.
4. Meteorolog. Jakttagelser: Band 33, Stockholm 1891, 4°.

Sidney: Royal-Society of New-South-Wales.
Journal & Proceedings: Vol. XXIX, 1895. Sidney, 8°.

Sidney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings: 2. Ser., Vol. IX., P. 2. Sidney, 8°.
„ 2. „ „ X., „ 1, 2. Sidney, 8°.

Tacubaya (Mexiko): Observatorio astronomico nacional.
1. Annuario, Para el año de 1897. Año XVII. Mexiko 1896, 16°.
2. Bolletin, Tomo I, Nr. 23—25. Mexiko, 4°.

Tokyo (Japan): **College of Science, Imperial University.**
Journal, Vol. VIII, Part. 2. Tokyo 1895, 4°.
„ „ IX, „ 1. „ 1895, 4°.
„ „ X, „ 1. „ 1896, 4°.

Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresheft, 17. und 18. Jahrgang. 1894/95. Trencsin 1896, 8°.

Troppau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mittheilungen Nr. 1—4, Troppau, 8°.

Tromsoe: Tromsoe-Museum.
1. Aarshefter: 17. Tromsoe 1895, 8°.
2. Aarsberetning for 1893. Tromsoe 1895, 8°.

Tuffts College (Massachusetts, U.-S. A.): **Tuffts College.**
Studies Nr. 1—4. Tuffts College 1894/1895, 8°.

Turin: Società meteorologica italiana.
Bolletino mensuale. Ser. II. Vol. XVI, Nr. 1—12. Turin 1896. 4°.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia comparata della R. Università.
Bolletino, Vol. X (Nr. 210—220). 1895. Turin, 8°.
„ „ XI („ 221—259). 1896. „ 8°.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.
1. Württembergische Vierteljahrshefte. Neue Folge, IV. Jahrgang. Heft 1—4, Stuttgart 1895, 8°.
2. Mittheilungen, Heft 5—8. Ulm 1896, 8°.

Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahresheft, 7. Jahrg. Ulm 1895, 8°.

Upsala: Königl. Universität.
1. Arsskrift 1895. Upsala 1896, 8°.
2. Meddelanden f. Ups. Univ. mineral.-geol. Insti., Nr. 19—22. Stockholm 1896, 8°.
3. Bulletin of the Geological Instit.: Vol. II, P. 2 (Nr. 4). Upsala 1896, 8°.

Digitized by Google

Venedig: R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.

1. Atti, Ser. VII, Tom. LIII, Disp. 4—10, Appendice. Venedig 1894/95, 8°.
„ „ VII, „ LIV, „ 1—4. Venedig 1895/96, 8°.
2. Appendice el T. VI. Ser. VII.

Verona: Accademia d' agricoltura, arti e commercio.

Memorie, Vol. LXXI, Fasc. 2. Verona 1895, 8°.
„ „ LXXII. „ 1, 2. Verona 1896, 8°.

Washington: United States Geological Survey.

14. Annual Report 1892—1893, Part. 1, 2. Washington 1894, 8°.
15. „ „ 1893—1894. Washington 1895, 8°.
16. „ „ 1894—1895, Part. 2, 3, 4. Washington 1895, 8°.

Washington: U. S. Departement of Agriculture, Division of Ornithology and Mammalogy.

1. Bulletin Nr. 8. Washington 1896, 8°.
2. North American Fauna Nr. 11, 12. Washington 1896, 8°.

Weimar: Thüringer botanischer Verein.

Mittheilungen, neue Folge, 8. Heft. Weimar 1895, 8°.
„ „ „ 9. „ „ 1896, 8°.

Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

Schriften, 10. Jahrgang, 1895. Wernigerode 1895, 8°.

Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.

1. Jahrbuch, 2. Jahrgang, 1894. Wien 1896, 4°.
2. Wochenberichte über d. Schneebeobachtungen, Winter 1895/96, Nr. 1—20.
3. Ergebnisse und Beobachtungen über die Gewitterregen vom 1. August 1896. Wien 1896, 4°.
4. Beiträge zur Hydrographie Oesterreichs; 1. Heft, Uebersichtskarte der österr. Flussgebiete. Wien 1896, Gr.-Folio.
5. Beilage hiezu (Flächenverzeichnis). Wien 1896, Folio.

Wien: K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Jahrbücher, Jahrg. 1893; neue Folge, XXX. Band. Wien 1896, 4°.

Wien: Direction des k. k. naturhistorischen Hof-Museums.

Annalen, Band X, Nr. 3, 4. Wien 1895, 8°.
„ „ XI, „ 1, 2. „ 1896, 8°.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.

1. Verhandlungen, 1896, Nr. 1—18. Wien 1896, 8°.
2. Jahrbuch, XLV. Band, 1895, 2—4. Heft. Wien 1896, 8°.
„ XLVI. „ 1896, 1. Heft. Wien 1896, 8°.

Wien: Wissenschaftlicher Club.

1. Monatsblätter, XVII. Jahrgang. Wien 1896, 8°.
2. Jahresbericht 1895/96. Wien 1896, 8°.

Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.

Mittheilungen 1896. Wien 1896, 8°.

Wien: Verein der Geographen an der Universität.

Bericht über das 19., 20. und 21. Vereinsjahr. Wien 1896, 8°.

Digitized by Google

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen, 37. Band. Wien 1894, 8°.
„ 38. „ Nr. 11, 12. Wien 1895, 8°.
„ 39. „ „ 1—12. „ 1896, 8°.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mittheilungen. XXV. Band. (Neue Folge, XV. Band), Heft 6. Wien 1895, 4°.
„ XXVI. „ „ „ XVI. „ „ 1—5. Wien 1896, 4°.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Wiener illustrierte Garten-Zeitung, 1896, Heft 1—12. Wien 1896, 8°.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. XLVI. Band, Heft 1—10. Wien 1896, 8°.

Wien: Verein für Landeskunde von Niederösterreich.
1. Blätter des Vereines, neue Folge:
XXIX. Jahrgang, Nr. 1—12. Wien 1895/96, 8°.
2. Topographie von N.-Österreich, IV. Thl., 3. Bd., 4.—6. Hft. Wien 1895, 4°.

Wien: Verein für Naturkunde (Section des Österr. Touristen-Club).
Mittheilungen, VIII. Jahrgang, Nr. 1—12. Wien 1896, 4°.

Wien: K. k. Gradmessungs-Bureau.
1. Astronomische Arbeiten; 7. Band, Längenbestimmungen. Wien 1895, 4°.
2. Verhandlungen: Sitzungsprotokolle, 9. April und 24. Juni 1895; 19. Juni 1896. Wien 1895/96, 8°.

Wien: Entomologischer Verein.
6. Jahresbericht. Wien 1896, 8°.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. 49. Jahrgang. Wiesbaden 1896, 8°.

Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
1. Sitzungsberichte, Jahrgang 1895. Würzburg 1895, 8°.
2. Verhandlungen, XXIX. Band. Würzburg 1896, 8°.

Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte. Heft 6. Bern 1896, 8°.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
1. Vierteljahrschrift, 40. Jahrgang, 3.—4. Heft. Zürich 1895, 8°.
2. Festschrift, 1746—1896, 1.—2. Theil. Zürich 1896, 8°.

Digitized by Google

Verzeichnis

der

im Jahre 1896 eingelangten Geschenke.

A. Druckschriften.

Von den P. T. Verfassern:

Paul Käuffer: Energie—Arbeit etc. Mainz 1896, 8°.

Dr. G. v. Pernhoffer: Verzeichnis der in der Umgebung von Seckau wachsenden Phanerogamen und Gefäßkryptogamen (S. A.). Wien 1896, 8°.

Roman Puschnig. Kärntische Orthoptheren. (S. A.). Klagenfurt 1896, 8°.

Alberto Sauchez: La Cornoide. San Salvator, 8°.

Michele Stossich:

1. Il genere Ascaris L. Triest 1896, 8°.
2. Elminti trov. in un Orthagoriscus mola. Triest 1896, 8°.
3. Ricerche Elmintologiche. Triest 1896, 8°.

Ferd. Walcher: Die Lurlochgrotte bei Semriach. Graz 1895, 8°.

Von der königl. Universität in Strassburg:

1. Brion Georg. Über den Übergang der Kohle aus dem nichtleitenden in den leitenden Zustand. Straßburg 1896, 8°.
2. Brunzel Karl. Das Rothliegende nördlich vom Donon. Straßburg 1895, 8°.
3. Bucherer Alfred H. Die Wirkung des Magnetismus auf die elektromotorische Kraft. Leipzig 1896. 8°.
4. Déguisne Karl. Temperatur-Coëffizienten des Leitvermögens sehr verdünnter wässeriger Lösungen. Straßburg 1895, 8°.
5. Epstein Paul. Zur Lehre von den hyperelliptischen Integralen. Stockholm 1895, 4°.
6. Feder Julius. Die Configuration $(12_6, 16_8)$ und die zugehörige Gruppe von 2304 Collimationen und Correlationen. Leipzig 1896, 8°.
7. Forch Karl. Experimentaluntersuchungen über Wärmeausdehnung wässeriger Lösungen. Leipzig 1895, 8°.
8. Köhl Wilhelm. Über die Oxydation der Itacon-, Citracon- und Mesaconsäure etc. Straßburg 1896, 8°.
9. Meyer Georg S. Über den Einfluss von Zug- und Druckkräften auf die thermoelektrischen und magnetischen Eigenschaften der Metalle. Straßburg 1895, 8°.
10. Philippi E. Beitrag zur Kenntnis des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge. Berlin 1896, 8°.
11. Porro Cesare. Geognostische Skizze der Umgebung von Finero (Cannobina-Thal), Berlin 1896, 8°.

Digitized by Google

12. Reuner Ludwig. Über die Gruppe der 24 Collimationen, durch welche ein ebenes Viereck oder ein Vierkant in sich selbst übergeht. Bayreuth 1896, 8°.
13. Rieche Alfred. Über Diphenyl-Itaconsäure, Citraconsäure und Brenzweinsäure. Straßburg 1896, 8°.
14. Riem Johannes. Über die Bahn des großen Kometen 1881, III (Tebbut). Halle 1895, 4°.
15. Rubel Otto. Die Niederschlagsverhältnisse in Ober-Elsass. Stuttgart 1894, 8°.
16. Steuer Alexander. Der Keupergraben von Balbronn. Straßburg 1896, 8°.
17. Wagner Rudolf. Die Morphologie des Limnanthemum nymphaeoides Lk. 1895, 8°.

Von der k. k. Franz Josefs-Universität in Czernowitz:

1. Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen. Czernovitz, 8°.
2. Die feierliche Inauguration des Rectors für das Studienjahr 1895/96. Czernovitz 1895, 8°.

Vom Grossherzogl. Gymnasium Rastatt:
Jahresbericht 1865/96, 4°.

Vom Herrn k. k. Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg:
Eucalyptographia. A descriptive Atlas of the Eucalyptus of Australia. Ferd. v. Mueller. Melbourne 1879/80, 4°. 1.—7. Dekade.

Von der Gesellschaft für Höhlenforschungen in Steiermark:
Mittheilung, 1. Heft. Graz 1896, 8°.

Von der Buchhandlung Louis Finsterlin in München:
Julius v. Olivier: Was ist Raum, Bewegung, Masse? München 1895, 8°.

Von der Buchhandlung R. Friedländer in Berlin:
Dr. Fritz Schaudinn. Das Thierreich; Heliozoa. Berlin 1896, 8°.

B. Naturalien.

Vom Herrn k. k. Bezirks-Thierarzt B. Fest in Murau ein Fascikel steirischer Herbarpflanzen. (Dieselben wurden zur Einreihung in das Herb. Styriacum am Landes-Museum bestimmt.)

Digitized by Google

Berichte

über die

Monats-Versammlungen und Vortrags-Abende im Vereinsjahre 1896.

1. Versammlung am 11. Jänner 1896.

Herr Professor Dr. Albert von Ettingshausen hielt im physikalischen Hörsaale der Technischen Hochschule einen von zahlreichen Demonstrationen und Experimenten erläuterten, sehr instructiven Vortrag über das schwierige Thema des Drehstromes. Mit Hilfe von schematischen Zeichnungen versinnlichte der Vortragende das Wesen des Wechsel- und Drehstromes derart, dass selbst jene, welche nicht tiefer in das elektrotechnische Gebiet eingedrungen sind, von diesen wichtigen Functionen eine beiläufige Vorstellung erhalten mussten. Der Drehstrom, bekanntlich eine Erfindung des Grazer Technikers Nikola Tesla, ist zuerst bei der Frankfurter Ausstellung zu der Laufener Kraftübertragung verwendet worden. Seither sind in Steiermark derlei Kraftübertragungen im Thörlgraben und bei Niklasdorf hergestellt worden. In hübschen Experimenten zeigte der Vortragende die von Arago zuerst entdeckte Erscheinung, dass eine rotierende Kupferscheibe die Magnetnadel mitreißt, welche Beobachtung Galileo Ferraris veranlasste, umgekehrt durch den Magnet die Scheibe in Rotation zu setzen. Der Vortragende zeigte die Wirkung des Drehstromes, die Vortheile der asychronen vor den synchronen Strömen, welch letztere des Antriebes bedürfen und bei Überlastung versagen. Zum Schlusse projicierte der Vortragende einige photographische Aufnahmen der großartigen Kraftübertragungsanlage am Niagarafall und schilderte die gewaltige Leistungsfähigkeit der hiebei verwendeten Maschinen. Herrn Professor Dr. von Ettingshausen wurde für den hochinterressanten Vortrag unter lebhaftem Beifalle der Dank der Versammlung ausgedrückt.

Digitized by Google

2. Versammlung am 25. Jänner 1896.

Welche Sensation die jüngste Entdeckung des Würzburger Professors Röntgen in allen Kreisen hervorgerufen hat, war aus dem überaus zahlreichen Besuche dieser Versammlung zu ersehen. Der große Hörsaal des physikalischen Institutes der Universität dürfte wohl nie so gefüllt gewesen sein wie gestern; es waren gut 300 Personen anwesend, alle Zwischengänge waren gefüllt und fast blieb für den Vortragenden, Herrn Professor Dr. Leopold Pfaundler, kein Platz zur freien Bewegung bei den Experimenten übrig. Da eine große Zahl von Gästen und Mitgliedern des Vereines nicht mehr Platz fand, so wird in nächster Zeit Herr Professor Dr. Albert von Ettingshausen noch einen Vortrag über dasselbe Thema halten. Herr Professor Dr. Pfaundler sprach zunächst über die Natur des Lichtes. Er berührte kurz die veraltete Emanationstheorie und gieng auf die jetzt geltende Undulationstheorie über, nach welcher wir das Licht als von einer Lichtquelle ausgehende Wellenbewegung von Lichtäthertheilchen anzusehen haben und erörterte den Unterschied zwischen den transversalen und den longitudinalen Wellen. Nach dem experimentellen Nachweis, dass wir es beim Lichte mit transversalen Schwingungen zu thun haben, beantwortete er die Fragen, wie lange eine Welle sein könne und wie viele Schwingungen die Aethertheilchen in einer Secunde machen. Besonderes Interesse erweckte die klare Vorführung der Methode, eine Wellenlänge zu messen. Den Laien mag es nicht wenig imponieren, wenn er hört, dass man nach dieser Methode imstande ist, zweifellos festzustellen, dass die längsten, bisher ausnahmsweise gesehenen ultrarothen Lichtstrahlen nur eine Länge von 812 Milliontel Millimeter haben, während die kürzeste bisher gesehene Welle (ultraviolett) 100 Milliontel Millimeter hat. Für die erstere sind 369 Billionen Schwingungen per Secunde, für letztere 3000 Billionen berechnet worden. Nachdem der Vortragende noch experimentell nachgewiesen hatte, dass das gewöhnliche Licht nicht einseitig transversale, sondern allseitig transversale Schwingungen mache, welche durch Polarisation in kreisförmige und elliptische Wellen umgewandelt werden

Digitized by Google

können, gieng er auf Hittorfs und Crookes Versuche mit den Geißler'schen Röhren über und erläuterte, wie das von der Kathode einer Crookes-Röhre ausgehende Licht bei besonders hoher Verdünnung der Luft nicht mehr den gewöhnlichen Gesetzen des Lichtes folge. Er demonstrierte hierauf, dass dieses Licht, unserem Auge unsichtbar, für gewöhnlich undurchsichtige Körper durchdringt und hiedurch eine photographische Aufnahme von Körpern ermöglicht, welche in undurchsichtigen Stoffen eingehüllt sind. Nach Vorführung einiger Photographien, insbesondere des Bildes der Hand eines Mädchens, in welcher zwischen den Muskeln eine Stahlnadel eingebettet ist, warnte Professor Pfaundler vor allzu weitgehenden Hoffnungen bezüglich dieser Entdeckung Röntgens, aber auch vor zu weitgehendem Pessimismus. — Die Anwesenden lauschten den eineinhalbstündigen, hochinteressanten Ausführungen des Vortragenden mit gespannter Aufmerksamkeit und lohnten dieselben mit reichem Beifall.

---

3. Versammlung am 22. Februar 1896.

Da viele Mitglieder des Vereines am 25. Jänner in dem überfüllten Hörsaale des physikalischen Institutes der Universität nicht mehr Platz finden konnten, hielt Herr Professor Dr. Albert v. Ettingshausen einen weiteren Vortrag über das damals von Herrn Professor Dr. Leopold Pfaundler besprochene Thema, zu welchem Vortrage diesmal nur die Mitglieder des Vereines Zutritt hatten.

Der zahlreiche Besuch auch dieser Versammlung — der Hörsaal des physikalischen Institutes der Technischen Hochschule war bis zum letzten Plätzchen gefüllt — zeigte, dass die Röntgen'sche Entdeckung noch immer allseitiges Interesse erweckt. Herr Professor Dr. A. v. Ettingshausen sprach über die interessanten X-Strahlen. Der Vortragende gieng vom elektrischen Funken des Conductors einer Elektrisiermaschine aus und zeigte dessen verschiedenes Verhalten in der Luft und im luftverdünnten Raume. Er besprach hierauf das Verhalten des Entladungsfunkens beim Rhumkorff'schen Funkenconductor in Röhren, welche mit verschiedenen Gasen, beziehungsweise mit sehr

Digitized by Google

verdünnter Luft gefüllt sind, und wies experimentell nach, dass ein sehr weitgehendes Vacuum ein sehr bedeutendes Leitungshindernis ist. Er besprach und demonstrierte dann die verschiedenen Wirkungen der Kathoden-Strahlen, das heißt der Strahlen, welche vom negativen Pol einer Crook'schen Röhre ausgehen. Er zeigte in sehr gelungenen Experimenten, dass diese Strahlen Fluorescenz, Phosphorescenz, mechanische Wirkungen und Wärmewirkungen hervorbringen, dass sich diese Strahlen geradlinig fortpflanzen und dass sie durch einen Magnet abgelenkt werden. Der Vortragende zeigte, wie der Würzburger Professor Röntgen zunächst durch einen Zufall entdeckte, dass diese Kathoden-Strahlen selbst durch für gewöhnliches Licht undurchdringliche Körper noch wirksam auftreten, indem sie Phosphorescenz erzeugen. Der Vortragende erläuterte hierauf die chemische Wirksamkeit dieser Strahlen und führte mit Hilfe eines Projectionsapparates eine große Zahl Photographien vor, welche die praktische Verwendbarkeit der X-Strahlen bezeugten. Über das Wesen dieser Strahlen ist man aber gegenwärtig noch nicht im Reinen. Die Ansicht, dass man es mit Strahlen mit longitudinalen Schwingungen zu thun habe, ist sehr zweifelhaft. Reicher Beifall folgte den interessannten und klaren Ausführungen des Vortragenden.

4. Versammlung am 29. Februar 1896.

Im chemischen Institute der Technischen Hochschule hielt Herr Professor F. Emich einen interessanten, durch ausgezeichnete Fachkenntnis belebten Vortrag über den „Weingeist". An der Hand einer Reihe von Versuchen besprach der Vortragende die bekannten Gewinnungsmethoden und Eigenschaften des Weingeistes und setzte hierauf auseinander, auf welche Art der berühmte französische Chemiker Berthelot in den Sechziger-Jahren den Alkohol künstlich, das heißt aus seinen Grundstoffen dargestellt hatte. Wir sehen durch Vereinigung von Kohlenstoff und Wasserstoff den Kohlenwasserstoff „Acetylen" entstehen und erfahren, dass derselbe von Berthelot zunächst in die Verbindung „Aethylen" übergeführt wurde, welche durch geeignete Einwirkung von Schwefelsäure und Wasser „Weingeist" liefert. Da man in neuerer Zeit gelernt hat, Acetylen im großen dar-

Digitized by Google

zustellen, so hat man sich auch bemüht, auf dem angedeuteten Wege künstlichen, sogenannten „Mineralspiritus“ zu bereiten. Leider haben die verschiedenen Versuche keine günstigen Resultate ergeben. Zum Schlusse erörterte der Vortragende in interessanter Darstellung die physiologischen Wirkungen des Alkohols.

5. Versammlung am 24. October 1896.

Im Vortragssaale der Landesbibliothek hielt Herr Universitäts-Professor Dr. Rudolf Hoernes einen hochinteressanten Vortrag über neuere Ziele der Erdbebenforschung und über die Organisation der Erdbebenbeobachtung in Steiermark. Er bemerkte, dass der Gegenstand der Erdbebenkunde immer mehr an Interesse gewinne, weil sich nun berufene Kreise, wie gelehrte Körperschaften und Physiker, damit befassen, während die Angelegenheit bis vor Jahrzehnten ziemlich dilettantenhaft betrieben worden sei. Dass man es bei Erdbeben mit Bewegungen in der Erdkruste zu thun habe, sei von den Geologen längst nachgewiesen. Redner führte mehrere von tektonischen Erdbeben an, bei denen stets Störungen in der Erdkruste nachgewiesen worden sind. Auch nach dem Beben von Laibach habe man Versuche gemacht, durch wiederholte Vermessungen zu ermitteln, wie weit Abweichungen in horizontaler und verticaler Richtung eingetreten sind. Die Versuche seien noch nicht abgeschlossen. Trotzdem sei das Erdbeben von Laibach Gegenstand weitgehender Erörterungen geworden. Eine interessante Schrift des Professors Bela in Fiume befasse sich hauptsächlich damit, aus den Zeitangaben dieses Erdbebens die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Stöße zu ermitteln. Die meisten Zeitangaben seitens der betroffenen Bevölkerung seien jedoch für die Wissenschaft unbrauchbar; nur die Zeitbestimmungen von Observatorien seien von Wert. Doch seien auch in diese Zusammenstellung Fehler hineingekommen, weil die Zeit des ersten Erdstoßes in Laibach nicht ganz richtig fixiert sei. Mit einiger Bestimmtheit lasse sich jedoch feststellen, dass die Fortpflanzung der Erschütterung zwischen zwei und vier Kilometer in der Secunde variierte. Redner erörterte sodann die Fortpflanzungsgeschwindigkeit bei großen Erdbeben und erwähnt, dass sich dieselben oft über die ganze Erd-

Digitized by Google

oberfläche erstreckt und in erstaunlich kurzer Zeit von den Antipoden der Bewohnerschaft des Ausgangsstoßes wahrgenommen wird. Er erinnert an die vielen Erdbeben in unseren Gegenden, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit festzustellen von großem Werte für die Erdbebenkunde sei und verweist gleichzeitig auf das wiederholt festgestellte Wandern des Ausgangspunktes des Stoßes. Auf die Organisation der Erdbebenbeobachtung in Steiergehend, theilte der Redner mit, dass der Naturwissenschaftliche Verein seinerzeit eigene Fragebogen ausgegeben habe, mit deren Sichtung sich gegenwärtig Bürgerschullehrer Herr Camuzzi befasse. In ein neues Stadium sei die Beobachtung durch die Erhebungen getreten, welche die Akademie der Wissenschaften durch die Erdbeben-Commissionen pflegen lasse. Es sei wünschenswert, dass sich ein großer Theil der Bevölkerung damit befasse, der Commission verlässliche Nachrichten über jede Erschütterung des Erdbodens zu geben, damit ein möglichst dichtes Beobachtungsnetz geschaffen werde. Redner habe bisher 200 Beobachter in Steiermark gewonnen, doch weise das zu beobachtende Gebiet dennoch erhebliche Lücken auf, so dass die Aufstellung von noch mindestens 100 Beobachtern nothwendig sei. Bei der Beobachtung handelt es sich vor allem um eine möglichst genaue Zeitangabe, um die Feststellung der Richtung der Bewegung, was am leichtesten aus der Ortsveränderung beweglicher Gegenstände constatiert werden könne, um die weiteren Folgeerscheinungen und um die Wirkung auf Menschen und Thiere. Professor Hoernes sprach zum Schluss die Hoffnung aus, dass sich namentlich die auswärtigen Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereines eifrig an der Beobachtung eventuell eintretender Erdbeben betheiligen. Den Ausführungen des Redners folgte lebhafter Beifall.

---

6. Versammlung am 21. November 1896.

Zu Beginn der im botanischen Institute der Universität abgehaltenen Versammlung theilte der Präsident des Vereines, Herr Professor Dr. Pfaundler, mit, dass die Mitglieder des Vereines durch das Curatorium des Landesmuseumvereines „Joanneum“ zu der demnächst stattfindenden Gedenkfeier eingeladen sind. Hierauf ergriff Professor Dr. Haberlandt

Digitized by Google

das Wort, um in beredter Schilderung den Mitgliedern ein treues Bild des Urwaldes auf Java zu bieten. So mancher Zuhörer und insbesondere so manche Zuhörerin dürfte durch diese Schilderung etwas enttäuscht gewesen sein. Die dunklen Schatten des Urwaldes, der Blütenreichthum, die Farbenpracht, der dichte Blätterschmuck, welch' alles uns die dichterische Phantasie so mancher Reisenden vorzauberte, zerfloss in ein pittoreskes Wirrwarr von häufig unschönen Pflanzengebilden, welche scheinbar blatt- und blütenarm sind. Aus diesem Gewirr von Unterholz erheben phantastisch geformte Bäume ihre mächtigen, erst hoch oben verzweigten Stämme, ohne sich jedoch, wie bei uns die trauten Buchen, zu einem beschattenden Blätterdach zu vereinen. Doch das Auge des Forschers findet in diesem Walde so viel des Wunderbaren, so viel des Märchenhaften, dass es wohl nicht möglich ist, im Rahmen eines Vortrages all dies wiederzugeben. Der Vortragende beschränkte sich daher auf die Schilderung einiger der interessantesten Mittel, deren sich die erfinderische Natur bedient, um den Pflanzen der Tropen das Leben zu ermöglichen. Der Vortragende unterstützte seine höchst interessanten Ausführungen durch Demonstration zahlreicher Naturproducte, Zeichnungen, Photographien und Ölbilder, welche er bei seinem längeren Aufenthalt im indischen Archipel und insbesondere auf Java selbst gesammelt, beziehungsweise selbst gemalt hat. Diejenigen, die sich näher für den Urwald interessieren, müssen wir auf das bezügliche Werk Haberlandts selbst verweisen. Die mehr als anderthalbstündigen Ausführungen des Vortragenden wurden mit allseitigem verdienten Beifall aufgenommen.

---

7. Versammlung am 12. December 1896.

Im Hörsaale des Physikalischen Institutes der Universität hielt der Vereins-Präsident Herr Prof. Dr. Leopold Pfaundler einen Vortrag über Christian Huygens, dessen Andenken vor einiger Zeit anlässlich seines zweihundertjährigen Todestages von seinen Landsleuten pietätvoll begangen wurde. Der Vortragende entwarf in ebenso lichtvoller als interessanter Darstellung ein Lebensbild dieses berühmten Gelehrten, der

Digitized by Google

zu den hervorragendsten Forschern der Mathematik, Mechanik, Optik und Physik gezählt werden muss. Herr Prof. Dr. Pfaundler sprach über die sorgfältige Erziehung Huygens, der am 14. April des Jahres 1629 als zweiter Sohn des als Dichter bekannten Constantin Huygens zu Haag geboren war, und über die ersten Anfänge seiner Gelehrsamkeit. Als sechzehnjähriger Jüngling bezog Huygens bereits die Universität Leyden, um die Rechtswissenschaften zu studieren. Bald wandte er sich aber der Mathematik zu, unternahm Reisen nach Deutschland, Dänemark und Frankreich, trat mit neun, zumeist dem Stande der katholischen Geistlichen (Jesuiten) angehörenden Gelehrten in Correspondenz, wobei er jedoch mit Stolz auf die confessionelle Einseitigkeit herabblickte. Die mathemathischen Werke des erst achtundzwanzig Jahre alten Gelehrten machten bereits damals großes Aufsehen. Später beschäftigte sich Huygens auch mit Mechanik, Optik und Astronomie und seinem wissenschaftlichen Streben verdanken wir eine Reihe der wertvollsten Erfindungen. Wie der Vortragende bemerkte, stehen wir z. B. auf dem Gebiete der Mechanik in so manchen Fällen (Stoß elastischer Kugeln, Schwerpunkt, Erhaltung der Bewegung) auf demselben Standpunkte, welchen Huygens vor mehr als zweihundert Jahren in den von ihm publicierten Gesetzen eingenommen hat. Der Vortragende sprach dann über die Entdeckungen Huygens auf astronomischem Gebiete. Huygens verschaffte sich durch Anwendung selbst geschliffener Gläser vortreffliche Teleskope, mittels welcher er den Ring des Saturn, die Streifung des Jupiter und andere Objecte entdeckte. In ihm verband sich, was sich sonst selten ereignet, das mathematische Genie mit einer hervorragenden experimentalen Gewandtheit. Sein größtes Verdienst besteht aber in der von ihm ausgeführten Anbringung des Pendels an das Räderwerk der Uhr, wodurch dieselbe einen gleichförmigen Gang erhält, obwohl, wie der Vortragende erwähnt, noch immer ein Streit darüber besteht, ob Huygens oder dem alten erblindeten Galilei das Verdienst der Urerfindung gebürt. Für den Gebrauch auf dem Schiffe ersetzte Huygens das Pendel der Uhr durch eine schwingende Spiralfeder, auf welche Weise die Taschenuhren zustandekamen. Der Vortragende besprach dann das Wirken Huygens' im Kreise der Gelehrten der Akademie

Digitized by Google

der Wissenschaften in Paris unter dem Ministerium Colbert, da er den Mittelpunkt derselben bildete. Hier schrieb er sein großes Werk „De la lumière . . .“ Die Aufhebung der Religionsfreiheit, die Spaltung Frankreichs durch den religiösen Fanatismus veranlasste Huygens und manch anderen großen Gelehrten, Paris den Rücken zu kehren. Erwähnt sei, dass schon Huygens den Gedanken aussprach, dass man an Stelle des Explosionsgases auch den erhitzten Wasserdampf setzen kann. Dieser Idee verdankt auch die Dampfmaschine — freilich nach mühsamer Entwicklung — ihre Entstehung. 1690 veröffentlichte Huygens die kleine Schrift „Tractatus de lumine“. Wenn Huygens sonst nichts als dies geschrieben hätte, so würde sein Ruhm unsterblich sein, denn die darin ausgesprochene Theorie des Lichtes ist nach jahrelangen Irrthümern als die richtige erkannt worden. Auf dem Gebiete der Optik verdanken wir Huygens Gesetze über die einfache und doppelte Brechung, die Verbesserungen optischer Instrumente u. a. m. In seinem Urtheile stets gerecht, kannte Huygens nie persönliche Leidenschaft. Er starb im Jahre 1695 in Haag im 67. Lebensjahre, unverheiratet wie Newton und Leibnitz, zurückgezogen vom öffentlichen Leben, nur seinem Studium ergeben. Zum Schlusse des Vortrages, welcher mit großem Beifalle aufgenommen wurde, zeigte Herr Prof. Dr. Pfaundler ein Bild Huygens', das er auf eine große weiße Fläche projicierte.

Die Jahresversammlung des Vereines musste wegen zu geringer Theilnahme der Mitglieder verschoben werden.

---

8. Versammlung am 13. Februar 1897.

Die Jahresversammlung, welche am 12. December 1896 wegen zu geringer Theilnahme der Mitglieder verschoben werden musste, konnte infolge verschiedener Hemmnisse auch im Laufe des Monates Jänner 1897 nicht abgehalten werden, sie fand erst am 13. Februar statt (vergl. pag. XXIII). Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles hielt Herr Professor Dr. Albert v. Ettingshausen einen sehr interessanten, durch zahlreiche Demonstrationen erläuterten Vortrag über die Wechselströme, über ihre charakteristischen Eigenschaften, ihre Bildung und Umbildung.

Digitized by Google

Berichte

über die

Thätigkeit der Fach-Sectionen.

Vorbemerkung.

Wenn schon im Vorjahre in diesen Berichten insoferne ein Rückschritt festzustellen war, als nur aus drei Sectionen Mittheilungen über die Thätigkeit derselben einliefen, so muss diesmal die unerfreuliche Thatsache mitgetheilt werden, dass auch von diesen abermals eine Section, und zwar die erst im Vorjahre activierte für Physik und Chemie ihre Arbeiten eingestellt hat. Die nachfolgenden Berichte beschränken sich demzufolge auf die Thätigkeit der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie sowie der Section für Botanik, die Literaturberichte lediglich auf die mineralogische, geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.

Bericht der I. Section.

Für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

(Erstattet von Dr. J. A. Ippen.)

Ende des Vereinsjahres 1896: Mitglieder 38, davon 25 in Graz, 13 auswärts.

Gestorben: K. k. Regierungsrath Prof. Dr. Constantin Freiherr von Ettingshausen am 1. März 1897; Mitglied der Section seit der Begründung derselben, nahm er an den Sitzungen derselben lebhaft theil und hielt in der Section wiederholt Vorträge, so am 11. Jänner 1888 über seine Untersuchungen der Tertiärflora Australiens, ferner am 6. März 1889 über die fossile Flora von Leoben, am 20. Jänner 1891 betheiligte er sich an der Berathung über die planmäßige geologische und palaeontologische Durchforschung der Steiermark mit einem Bericht über die Durchführung phytopalaeontologischer Forschung in Steiermark.

Digitized by Google

Von der löblichen Österreichischen alpinen Montangesellschaft wurden auch in diesem Jahre der Section 100 fl. für wissenschaftliche Forschungen zugewendet, wofür auch an dieser Stelle der geziemende Dank abgestattet sei.

Im abgelaufenen Vereinsjahre 1896 wurden nur zwei Sectionssitzungen abgehalten.

Die erste derselben am 2. März 1896 versammelte die Mitglieder der Section im geologischen Institute der neuen Universität.

Bei der dabei vorgenommenen Neuwahl der Functionäre wurden mit Acclamation Herr Prof. Dr. C. Doelter zum Vorstande, Herr Prof Dr. R. Hoernes zum Vorstands-Stellvertreter, Assistent Dr. Ippen zum Schriftführer gewählt.

Daran schloss sich ein Vortrag des Herrn Prof. Dr. V. Hilber über tertiäre Säugethiere in Steiermark, der durch Vorzeigung reichen Materiales an Funden, die im Joanneum aufbewahrt werden, unterstützt wurde.

Prof. Dr. Hilber besprach Funde aus dem Pliocaen des Schallthales, aus der Belvederefauna der Schemmerlgegend, aus dem Miocaen von Köflach, Wies und Göriach, aus dem Oligocaen von Trifail, ferner Mammuthreste aus dem Flussbette von Bruck und Leoben.

Wesentlich neueren Datums sind Funde von Murmelthierresten aus dem Diluvium von Graz; Rhinoceroszähne, die im Gebiete des Devonkalkes von Steinbergen bei Graz in Lehmkrusten gefunden wurden; Reste des Riesenhirsches, und zwar sowohl aus dem Präbichl-Tunnel, ferner von Sulzbach und von Bellatinz bei Radkersburg.

Aus den Funden von Göriach wurden erwähnt: Amphicyon, Mastodon, Dinotherium, Anchytherium, Hyaemoschus u. s. w.

Prof. Dr. C. Doelter berichtete dann über seine Untersuchungen bezüglich des Verhaltens verschiedener Mineralien gegenüber den Röntgen'schen X-Strahlen und über die Verwendbarkeit dieser Methode für die Edelsteinkunde.

Besonders hohen Wert besitzt dabei die Entdeckung, dass sich Diamant mittelst der Röntgen'schen X-Strahlen sehr genau von seinen Imitationen, dem Straß und Bergkrystall unterscheiden lässt.

Digitized by Google

Ebenso lassen sich aber Rubin und Saphir von minderwertigen Steinen unterscheiden.

Auch die Durchlässigkeit der verschiedenen Mineralien gegen die Röntgen'schen X-Strahlen wurde geprüft, und dabei die einzelnen Grade derselben nach einem eigenen Verfahren gemessen. Ein Zusammenhang der Durchlässigkeit zum specifischen Gewichte der Mineralien hat sich dabei nicht ergeben.

Prof. Doelter hatte zugleich in diesem Vortrage sowohl Negativ-, als auch Positiv-Aufnahmen demonstriert.

Die zweite Versammlung der Section fand am 28. November 1896 im Hörsaale des mineralogischen Institutes der k. k. Universität statt.

Prof. Hilber hielt den angekündigten Vortrag über die Funde von diluvialen Murmelthierresten bei Peggau, betonte, dass seinerzeit schon Prof. Oskar Schmidt sowohl in den Sitzungen der Wiener Akademie, als auch im Naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark Mittheilungen gemacht habe.

Die ersten Funde wurden gelegentlich eines Villenbaues am Rainerkogel gemacht und die Murmelthierskelette zugleich mit den charakteristischen Thonkugeln gefunden.

Letztere erklärte Prof. Dr. Hilber als ein Product der Thätigkeit der Murmelthiere, und zwar zu dem Zwecke, die Wohnungszugänge mit solchen Thonkugeln und Lehm zu verschließen und zu verkleiden.

Die Bloßlegung der Fundstellen bei Peggau wurde eigentlich auf Docent Dr. Peneckes Anregung unternommen. Die Skelette sind übereinstimmend mit denen des jetzt noch in Savoyen lebenden Arctomys marmotta.

Interessant war auch der Umstand, dass in einer Kluft linkerseits nur Murmelthierknochen, auf der anderen Seite aber außer Resten von Murmelthieren auch solche von Biber, Feldmaus und Hamster aufgefunden wurden; bezüglich des letzteren wurde bis in die jüngste Zeit das Vorkommen in Steiermark vielfach bestritten.

Hierauf sprach Prof. Dr. C. Doelter über das krystallinische Schiefergebirge der Radstätter und Rottenmanner Tauern.

Unter Vorzeigung der wichtigsten Gesteinstypen besprach Herr Prof. Dr. C. Doelter die geologischen Verhältnisse des

Digitized by Google

untersuchten Gebietes eingehend, erwähnte als führende Gesteine der Niedern Tauern Gneis, Feldspath-Amphibolit, Glimmerschiefer, krystalline Kalke, Granatphyllit, Graphitphyllit, Kalkglimmerschiefer und endlich als jüngere Gesteine silurische Kalke und Grünschiefer.

Die Gesteine der Rottenmanner Tauern sind wesentlich: Granit, Gneisgranit, Glimmerschiefer mit Amphiboliten, krystallinische Kalke, Phyllit-Chloritoidschiefer und Graphitphyllit.

Die Granite des untersuchten Gebietes sind in vielen Beziehungen interessant, besonders einerseits wegen der häufigen Gneisähnlichkeit, die oft auf kurzen Stellen rasch mit rein typischem, regellos struierten Granitgefüge wechselt, ferner aber wegen des sehr deutlich auffindbaren feinkörnigen Randgneises.

Die eingehenden Beobachtungen Prof. Dr. Doelters finden sich in den Mittheilungen dieses Jahres und sei auf diese noch weiters verwiesen.

Bericht der III. Section

für Botanik.

(Erstattet von Franz Krašan.)

Die Direction des Vereines bewilligte als Beitrag zur Bestreitung der Unkosten behufs Erforschung der Flora Steiermarks und zur Anschaffung von unentbehrlichen botanischen Handbüchern, welche im Besitze der Section zu verbleiben haben, zunächst 50 fl. Von diesen sind bisher verausgabt worden: Zum Ankauf von Neilreich, Flora von Niederösterreich fl. 8.50, für Beck, Flora von Niederösterreich, fl. 12.—, für Papier fl. 2.20, für Fahrkarten zu botanischen Excursionen fl. 3.94, für Porto fl. 2.56, zusammen fl. 29.20.

Die Section hielt in diesem Jahre neun Sitzungen ab.

1. Sitzung am 24. Jänner 1896.

Mit Genehmigung der Versammlung bleibt bis auf weiteres Obmann der Berichterstatter. — Docent Herr Dr. Palla legte einen Theil der Hieracia Seckauensia exsiccata von Dr. v. Pernhoffer (Pilosellen und Archieracien) in zahlreichen, sehr

Digitized by Google

schön präparierten und instructiven Exemplaren vor, die er mit entsprechenden Erklärungen demonstrierte. Stark sind insbesonders H. Pilosella, H. Auricula und H. silvaticum, in vielen zum Theile sehr abweichenden Formen vertreten. Daran knüpften sich mehrere Erörterungen von Seite der Anwesenden, welche sich die zunehmende Schwierigkeit der Beherrschung all dieser mehr und mehr sich vertiefenden subtilen Unterscheidungen nicht verhehlen können.

2. Sitzung am 28. Februar 1896.

Herr Oberinspector Preissmann demonstrierte und besprach zunächst die nach v. Wettsteins Bearbeitung der Euphrasien bestimmter umgrenzten Arten dieser Gattung in Steiermark und machte besonders aufmerksam auf E. Rostkoviana, stricta, salisburgensis, picta, versicolor, montana, minima, Tatarica, zeigte die in Steiermark nicht vorkommenden E. coerulea, cuspidata und tricuspidata, letztere aus Südtirol, außerdem mehrere Odontites-Arten, wobei auf die auch in Steiermark vorkommenden, einander sehr ähnlichen Arten O. verna und O. serotina eingehend Rücksicht genommen wurde. An diese Besprechung schloss sich die Demonstration mehrerer in jüngster Zeit von Herrn Preissmann für einzelne Gegenden, oder fürs ganze Kronland Steiermark zum erstenmale nachgewiesenen Arten, als: Dianthus monspessulanus aus der Gegend von Drachenburg in U. St., Campanula bononiensis von Drachenburg und Reichenburg in U. St., neu für Steiermark. Spiranthes autumnalis von Schwanberg, Himantoglossum hircinum von Steinbrück, Platanthera chlorantha von Fehring, Glyceria spectabilis von Murau. — Aspidium lobatum nnd A. Braunii wurden zu genauerer Vergleichung vorgelegt, außerdem Athyrium alpestre.

3. Sitzung am 1. Mai 1896.

Herr Dr. Palla besprach die Gattung Eriophorum, indem er in den morphologischen Bau der Hauptformen genauer eingieng, und begründete seine systematische Auffassung und Eintheilung der Gesammtgattung. Hiebei wurde ein reichliches und

Digitized by Google

sehr instructives Material demonstriert und die Anwesenden auf mancherlei Unrichtigkeiten in der Bestimmung der im Herbarium styriacum des Joanneums befindlichen Exemplare aufmerksam gemacht. Hierauf sprach Herr Univ.-Prof. Dr. Haberlandt über Planzen der egyptisch-arabischen Wüste unter Vorweisung vieler dort gesammelter Exemplare von Phanerogamen, erörterte die klimatischen Verhältnisse jenes Florengebietes und setzte die seltsamen Anpassungs-Einrichtungen solcher Pflanzen auseinander, darauf hinweisend, wie gewisse Arten durch Einsenkung ihrer verlängerten Wurzeln zum Wasser gelangen, während andere durch Verholzung ihrer Achsentheile und Verminderung der verdunstenden Flächen unter den ungünstigsten Verhältnissen ihr Leben zu fristen vermögen.

4. Sitzung am 10. October 1896.

Der Berichterstatter gedachte des Verlustes, den die Section durch den Tod seines hochgeschätzten Mitgliedes, des Herrn J. Pelikan v. Plauenwald, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenants i. R., erlitten hat. Hierauf sprach derselbe über die Flora des Hochschwab-Gebietes, wobei er bemerkte, dass hier die Alpenpflanzen in einer ungewöhnlich tiefen Höhenlage vorkommen, indem Arten, wie: Tofjeldia borealis, Aster alpinus, Gentiana pumila, Chamaeorchis alpina, Gnaphalium carpaticum, Salix retusa und S. reticulata, Carex firma, C. capillaris und C. nigra, Anemone narcissiflora, Arenaria ciliata und viele andere echte Alpinen schon in der sehr mäßigen Höhe von 1500—1600 Meter auftreten. Bemerkenswert ist unter anderem auch das Vorkommen des Galium Baldense Spr. auf der Fölzalpe bei 1450—1600 Meter. Die Buche (Fagus) bildet im östlichen Hochschwab-Gebiete keinen geschlossenen Gürtel, sondern findet sich nur mit der Fichte und Lärche gemischt vor und ist mehr auf den Hintergrund der Thäler beschränkt; das Hochplateau selbst, im Mittel 1900—2100 Meter, ist öde und zeigt auch, abgesehen von den zahlreichen trichterartigen Vertiefungen, echten Karstcharakter, da selbst das Krummholz fehlt, oder höchstens in kleinen isolierten und verkrüppelten Büschen stellenweise sich dem Auge zeigt. Aber in den Trichtern bleibt der Schnee den ganzen Sommer, und einen reizenden Anblick gewährt in den

Digitized by Google

Schneemulden die liebliche Primula elatior, die hier erst im Juli und August ihre Blüten erschließt, umringt von Myriaden weißer Blütentrauben des zierlichen Thlaspi alpinum. In der oberen Dullwitz macht diese verspätete Frühlingsflora in den Augusttagen einen unvergesslichen Eindruck auf den Beschauer: Soldanellen, Ranunkeln (R. montanus, R. alpestris), Gentianen (G. Clusii, verna, pumila) und Potentillen (P. aurea), Anemonen (A. narcissiflora) umsäumen in reizender Farbenmischung die blendendweißen Schneeflächen, umgeben von dem zarten Rosenroth des Rhodothamnus Chamaecistus und dem prächtigen Purpur des massenhaft ringsum prangenden Almrausch. — In der Fölzklamm kann man neben der Buche bei 800 Meter schon echte Alpenvegetation mit Pinus Mughus, Rhododendron hirsutum und Chamaecistus, Saxifraga caesia, Chrysanthemum coronopifolium, Primula Clusiana, Campanula pulla, Carex firma, Selaginella spinulosa beobachten.

Es wird beschlossen, von da an alle vierzehn Tage (jeden zweiten Mittwoch) eine Sitzung abzuhalten.

5. Sitzung am 28. October 1896.

Der Gegenstand war zunächst eine Besprechung einiger kritischer Arten der steirischen Flora, besonders von Saxifraga squarrosa Sieb. und Galium Baldense Spr. Die der S. caesia sehr nahe stehende S. squarrosa wird bisher allgemein als selbständige Art angenommen, ist aber nicht immer leicht und sicher zu erkennen. Hat man beide vor sich, so sind die Unterschiede freilich recht augenfällig, aber die Wiedergabe der Charaktere in Form einer (brauchbaren) Diagnose erfordert eine sehr genaue Untersuchung der Pflanze von verschiedenen Standorten und eine sorgfältige Vergleichung der einen mit der anderen, ein Umstand, dem, wie es scheint, von jeher zu wenig Rechnung getragen worden ist, denn sonst hätten sich nicht so manche störende Mängel in den Beschreibungen der S. squarrosa in den meisten botanischen Bestimmungsbüchern bis auf den heutigen Tag erhalten, wodurch ihr richtiges Erkennen sehr erschwert wird.

Koch, dessen Diagnose der S. squarrosa in die meisten floristischen Handbücher übergegangen ist, schreibt derselben

Digitized by Google

dachförmig stehende, aufrechte, an der Spitze gekrümmte Blätter zu, die an der Basis wimperig behaart sind, was bei der Pflanze von der Raduha (in den Sanntheler Alpen) nicht ganz zutrifft, denn ich fand die Blätter der Stämmchen bis über die Mitte, in der Mehrzahl der Fälle bis zum oberen Drittel oder noch höher hinauf gewimpert, die Seitennerven der Petalen nicht immer gerade, bei S. caesia ebenso oft bogenförmig als gerade, nicht selten verkürzt, bisweilen undeutlich, selbst mit der Lupe kaum bemerkbar. Von allen unterscheidenden Merkmalen scheinen mir, von dem bei S. squarrosa etwas größeren Kelche abgesehen, nur diejenigen verlässlich zu sein, welche sich auf den Wuchs, die geringeren Dimensionen der Blätter und die spärlichere Kalkabsonderung beziehen, wovon aber in den meisten Diagnosen der beiden Arten nichts steht. In Wirklichkeit erkennt man S. squarrosa an den dichteren Rasen, deren Stämmchen tief herab mit den vertorften schwarzen Blättern dachig bedeckt sind. Die schwarze Farbe ist durch die mangelhafte Kalkausscheidung bedingt. Bei S. caesia faulen die unteren Blätter viel früher ab, die Stämmchen erscheinen auch wegen der reichlicheren Kalkabsonderung schwarzgrau. Was die Krümmung der Blätter bei dieser letzteren anbelangt, finde ich sie erst von dem unteren Drittel, oft auch erst von der Mitte an deutlich, ihr vorderer Theil ist nicht mehr und nicht weniger spitz oder stumpf als bei S. squarrosa, nur erscheint das Blatt im Verhältnis zu seiner Größe etwas breiter als bei dieser, vor allem übertrifft es in den Dimensionen das Blatt der S. squarrosa um $^1/_2$—$1^1/_2$ *mm*, bisweilen auch mehr. Letztere hat einen etwas größeren Kelch und mehr breitgerundete Petalen, aber die Fünfzahl der Nerven ist nicht constant. Der Stengel ist bei S. caesia oft ebenso drüsenhaarig wie bei der anderen.

Auf dem Luschariberge (Gegend von Tarvis) in Kärnten wachsen beide Arten nebeneinander, sind aber durch so zahlreiche und allmählich ineinander gleitende Mittelformen verknüpft, dass ich oft nicht wusste, welche Art ich vor mir hatte. Auch an den vom Oberinspector Herrn Preissmann vorgelegten Exemplaren konnte man zum Theile eine Annäherung der S. caesia an S. squarrosa deutlich bemerken, wiewohl die

Digitized by Google

Exemplare aus anderen Gegenden stammten. S. caesia variiert auf dem Luschariberge außerordentlich, Formen mit verlängerten großblättrigen Stämmchen von lockerrasigem Wuchse und sperrig abstehenden Blättern sind dort häufig, daneben Formen, welche durch kleinere, mehr aufrecht stehende dachige Blätter an S. squarrosa errinnern, nicht selten.

Nach Maly soll S. squarrosa auch auf den Hochzinken in Obersteier gefunden worden sein (angeblich von Prokopp gesammelt), da aber Belegstücke im Herb. styr. fehlen, so bleibt die Bestätigung des Fundes der Zukunft überlassen. — Mir scheint, dass sich die beiden Arten so zu einander verhalten, wie Sax. altissima zu S. Hostii, oder wie etwa Ranunculus alpestris zu R. Traunfellneri; es sind einander nahestehende Formen eines gemeinsamen Stammtypus, die sich in den Nord- und Südkalkalpen wechselseitig vertreten. Es ist auch möglich, dass S. squarrosa nach genauerem Studium ihrer diagnostischen Eigenschaften und ihrer Beziehungen zu S. caesia dereinst als eine Rasse dieser letzteren erkannt werden dürfte.

Galium Baldense Spr. Bis 1870 wurde diese charakteristische Galiumart in den Ostalpen verkannt; erst durch A. Kerner sind ihre Beziehungen zu G. helveticum Weig., mit dem die Pflanze von Koch und anderen Autoren irrthümlicherweise identificiert worden war, in den „Novae plant. spec. Decas I." klargestellt worden. Dass demnach G. Baldense von den steirischen Botanikern im Koch'schen Sinne aufgefasst wurde, ist gewissermassen selbstverständlich. Im Herb. Styriacum ist die Pflanze aus dem nordöstlichen Hochschwabgebiete als G. helveticum Weigel (leg. Hölzl) eingetragen, von einem anderen Sammler gar als G. saxatile L. Auch die von Steyrer („auf Alpen unter dem Krummholz") eingesandte Pflanze mit dem Synonym G. hercynicum Weigel ist als G. saxatile L. bezeichnet. Wir finden ferner G. Baldense im Herb. Styr. von der Schneealpe bei Neuberg unter dem Namen G. pusillum L. δ. ochroleucum Neilr. (leg. Feiller). Andere Exemplare, und zwar vom Pfarrer Verbniak im Hochschwabgebiete gesammelt, führen zufällig den richtigen Namen „G. Baldense". P. G. Strobl hat, wie ich glaube, in Steiermark die Pflanze zuerst richtig erkannt, denn in seiner „Flora von Admont" (1881—1882) ist

Digitized by Google

sie mit dem richtigen Namen belegt, der Name „G. helveticum" Weigel" ist im Herb. Styr. durchstrichen und durch die Bezeichnung „G. Baldense" ersetzt.

G. Baldense ist in den Ostalpen von 1450 Meter an durch die ganze Krummholzregion sehr verbreitet. Professor Molisch brachte die Pflanze aus den Sannthaler Alpen (Oistriza), der Berichterstatter fand sie 1895 auf dem Hohenwart in den Wölzer Tauern und 1896 auf der Fölzalpe im östlichen Hochschwabgebiete, wo sie überhaupt sehr häufig zu sein scheint. An ihrem zwergigen Wuchs und an den etwas gedunsenen, sehr glänzenden Blättern, die keine Stachelzähne haben und auch in trockenem Zustande ihren lebhaften Glanz behalten, ist sie sehr leicht zu erkennen. Beim Trocknen werden die Blätter erst dunkel grün, später ganz schwarz.

Hierauf berichtete Herr Prof. Prohaska über Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, die er im verflossenen Sommer in Kärnten gesammelt hatte und von denen hier einige angeführt sein mögen.

Litorella lacustris, an vielen Punkten (Seebrücke, Gritschach, Millstatt, Döbriach) im Millstätter See $^1/_2$—2 *m* tief in Rasen wachsend. Ist einer Isoëtes so ähnlich, dass eine Verwechslung leicht möglich ist. Herr Baurath Freyn, der rühmlichst bekannte Kenner der Flora Istriens, sammelte im selben Sommer im Millstätter See eine (auch nicht fructificierende) Pflanze, die er vorläufig für Isoëtes lacustris hält, die aber wahrscheinlich doch nur Litorella ist.

Heleocharis acicularis var. fluitans Čelak., mit Litorella im Millstätter See. Vom Bürgermoose bei Hermagor: Salix repens; Drosera rotundifolia, obovata, intermedia; Scheuchzeria palustris, letztere mit sechs und noch mehr Früchten. — Vom Garnitzengraben bei Hermagor: Botrychium virginianum in Exemplaren bis 50 *cm* hoch; Malaxis monophyllos; Astragalus Onobrychis; Saxifraga Burseriana und Coronilla vaginalis. — Ferner Sturmia Loeselii vom Pressegger See im Gailthal und Maltschacher See bei Feldkirchen; Equisetum pratense von Spittal a. d. Drau, E. variegatum vom Pressegger See; Salix angustifolia Wulfen von Möderndorf; Aspidium Thelypteris und Najas major var. intermedia Wolfg. vom Klopeiner See; Coronilla Emerus von

Digitized by Google

Hermagor; Ranunculus nemorosus und Crepis grandiflora vom Guggenberg bei Hermagor; Drosera anglica von Nötsch im Gailthale. Alle diese Arten wurden in schönen Exemplaren in der Versammlung vorgezeigt.

6. Sitzung am 11. November 1896.

Herr Prof. Prohaska berichtet über seine weiteren Funde in Kärnten, darunter Utricularia neglecta von Hermagor, intermedia vom Maltschacher See und Steindorf; Eryngium alpinum von der Rattendorfer Alm; Nuphar pumilum var. Timmii Harz. vom Ossiacher See; Cystopteris montana von der Kühweger Alm; Juncus Hostii vom Vellacher Egel; Herniaria glabra und Veronica verna von Hermagor. Ferner 30 Carex-Arten, darunter C. canescenz vom Bürgermoos bei Hermagor, C. Persoonii vom Guggenberg bei Hermagor, C. mucronata, tenuis und alba vom Garnitzengraben, C. filiformis vom Maltschacher See, C. Pseudocyperus vom Ossiacher See, C. clavaeformis und capillaris vom Vellacher Egel, C. sempervirens, ferruginea und hirta von der Kühweger Alm. — Hierauf wurden unter Vorweisung zahlreicher Exemplare, meist aus der Sammlung des Herrn Oberinspectors Preissmann, die Wasser-Ranunkeln der steirischen Flora und aus anderen Gebieten besprochen. Hiebei gewann man die Überzeugung, dass diese Arten, beziehungsweise Formen in Steiermark bisher nur sehr wenig bekannt waren. Das Vorkommen des echten R. fluitans L. in diesem Kronlande bleibt immer noch zweifelhaft, dagegen sind mit Sicherheit nachgewiesen: R. fluviatilis (in der Form des R. peltatus), R. paucistamineus, R. Petiveri und R. circinatus. Der systematischen Eintheilung und Abgrenzung der Arten stehen bedeutende Schwierigkeiten entgegen, besonders da sonst gut übereinstimmende Individuen bald mit Schwimmblättern versehen sind, bald derselben ermangeln. Gründet man die Diagnosen auf die Übereinstimmung in den Schwimmblättern, so erhält man systematische Einheiten, die im übrigen ganz heterogen sind.

7. Sitzung am 25. November 1896.

Es wurde eine Revision der in Steiermark bisher beobachteten Thalictrum-Arten vorgenommen, auf Grund des von

Digitized by Google

Herrn Oberinspector Preissmann vorgelegten reichlichen Materials. Sehr verbreitet sind: Th. aquilegifolium, Th. minus, Th. angustifolium, letztere zwei in zahlreichen Formen, Th. alpinum in den steirischen Tauern, Th. galioides. Selten ist Th. flavum. Th. foetidum ist bisher nur aus dem Kalkgebirge bei Peggau bekannt. Mehrere problematische Arten, beziehungsweise Formen bedürfen noch einer genaueren Untersuchung. — Der Berichterstatter machte hierauf auf das Vorkommen des seltenen Ranunculus anemonoides Zahlbr., welcher anfangs Mai 1896 von Ritter v. Guttenberg jun. beim Wasserfall in der Bärenschütz gefunden wurde, aufmerksam. Diese Pflanze kannte man bisher in Steiermark nur von der Gegend des Pyrn an der Grenze von Oberösterreich, von einer Wiese bei Maria-Zell und von der Wildalpe.

8. Sitzung am 9. December 1896.

Der Berichterstatter legte eine Anzahl in jüngster Zeit von ihm in der Umgebung von Graz und in Obersteiermark gesammelter Arten von Phanerogamen vor, darunter besonders zu erwähnen eine Form von Gentiana Clusii aus der Bärenschütz (auf Felswänden beim Wasserfall circa 800 Meter gesammelt) mit verlängerten, starren, brüchigen Blättern von graugrüner Farbe und mit ungewöhnlich großen Blüten, die grünen Flecken unter den Zipfeln der Corolle (auf der Innenseite) fehlen übrigens wie sonst bei G. Clusii. — Omphalodes scorpioides aus den Murauen zwischen Kalsdorf und Fernitz. — Glyceria spectabilis und Rumex aquaticus von der Karlau, letzterer dort an den Ufern der Mur sehr häufig, erstere nur an einer Stelle, hier aber massenhaft. — Ferner Ostrya carpinifolia und Philadelphus coronarius aus der Weizklamm, wo beide spontan vorkommen (bereits früher von Herrn Oberinspector Preissmann gesehen, Philadelphus auch von Prof. Molisch gefunden, übrigens schon zu Malys Zeiten von dort bekannt), erstere an den steilen Abhängen ganze Gehölze bildend, letzterer in zahlreichen Sträuchern; außerdem Evonymus latifolius von dort, nebst mehreren alpinen und präalpinen Arten, die wegen ihres ungewöhnlichen Vorkommens in so tiefer Höhenlage

Digitized by Google

(600 Meter) beachtenswert erscheinen. — Nicht minder bemerkenswert ist das häufige Vorkommen des echten Speiks, Valeriana celtica, auf dem Hochschwab (1900—2100 Meter), einer Pflanze, die sonst dem silicatischen Urgebirge angehört und daher keineswegs als kalkliebend bekannt ist. Es wächst übrigens V. celtica nicht unmittelbar auf Kalksteinfels, sondern auf lehmigem Erdreich auf dem Hochschwab, soweit der Berichterstatter die Pflanze in diesem Gebirge kennt, wo ein allerdings kalkhältiger Lehm an vielen Stellen vorherrscht.

Hieracium Sabaudum L. (von Maly für Steiermark angeführt) wäre nicht nur für dieses Kronland, sondern auch allgemein für die europäische Flora zu streichen und als Synonym zu H. boreale Fries zu ziehen. Auf eine Anfrage an den Hieraciologen Dr. S. Belli in Turin, hat sich dieser in zuvorkommendster Weise dahin geäußert, dass seinen diesbezüglichen Untersuchungen zufolge auf Grund der Einsicht in das Allionische Herbar und mit Rücksicht auf die photographische Abbildung des einzigen existierenden Exemplars von Linnés H. Sabaudum dieses gleichbedeutend ist mit H. boreale Fries, aber von H. Sabaudum Allionis specifisch verschieden, indem Allioni (Flora Pedemontana) unter H. Sabaudum L. eine ganz andere, in Steiermark gewiss nicht vorkommende Art, nämlich das H. symphytaceum Arv. Touv. verstanden hat, eine Art, welche in Savoyen und in den Seealpen häufig, bei Turin schon seltener angetroffen wird. (Malpighia vol. III 1890.)

9. Sitzung am 23. December 1896.

Es wurden einige Proben aus dem Herbarium Rigler, das vor langer Zeit schon dem k. k. Staatsgymnasium geschenkt worden war, der Versammlung vorgelegt. Die meisten Etiketten tragen die Jahreszahlen 1850 — 1852, und viele mitunter schön präparierte Exemplare sind noch gut erhalten, leider sind die von Rigler selbst eingetragenen Angaben des Vorkommens nicht durchaus verlässlich, weshalb bei Benützung dieses Herbars für die Zusammenstellung einer „Flora von Steiermark" Vorsicht geboten ist. — Herr Dr. Palla machte auf eine weitere morpholo-

Digitized by Google

gische Eigenthümlichkeit der Gentiana Clusii aufmerksam, die darin besteht, dass die Epidermiszellen des Blattes zu conischen Papillen auswachsen, und zeigte unter dem Mikroskop solche Papillen auch am Blattrande, während derartige Zellgebilde der sonst sehr ähnlichen Gentiana excisa durchaus fehlen.

Berichtigung. Die im vorjährigen 32 Bd., S. LX, erwähnte Lycopodium-Art aus den Wölzer Tauern hat sich trotz ihrer seegrünen Färbung als L. alpinum L. erwiesen.

Digitized by Google

Literaturberichte.

Mineralogische Literatur der Steiermark 1896.

Von Dr. J. A. Ippen.

Ludwig E., Prof. Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark).

(Tschermaks Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Neue Folge. XVI. Band, II. Heft.)

Das Wasser der Constantinquelle wurde schon 1834 von weiland Professor A. Schrötter, und zuletzt von weiland Professor Dr. J. Gottlieb 1864, also vor mehr als 30 Jahren analysiert.

Die Daten über die Entstehung des Curortes Gleichenberg entnimmt Prof. Dr. E. Ludwig wesentlich einer Schrift des Herrn Dr. C. Clar: „Der Curort Gleichenberg in Steiermark", Wien 1886, ebenso folgt er bezüglich der Schilderung der geologischen Verhältnisse der Gegend von Gleichenberg demselben Autor.

Seite 144 bringt zur Erläuterung ein Profil von NNW nach SSO.

Was die Resultate der Analyse betrifft, so ist der Nachweis von Borsäure, Caesium und Rubidium von bedeutendem Interesse, welche Bestandtheile von Gottlieb noch nicht constatiert worden waren.

Aus den Einzelbestimmungen der Analyse und nach Gruppierung der sauren und basischen Bestandtheile zu Salzen, ergibt sich folgendes Resultat (die kohlensauren Salze als Anhydro-Bicarbonate gerechnet):

10.000 Gewichttheile Wasser enthalten:

Schwefelsaures Kalium	1·023
Chlorkalium	0·012
Chlornatrium	18·223
Borsaures Natrium	0·082
Phosphorsaures Natrium	0·006
Natrium-Bicarbonat	35·455
Lithium-Bicarbonat	0·062
Calcium-Bicarbonat	5·099
Strontium-Bicarbonat	0·070
Baryum-Bicarbonat	0·005
Magnesium-Bicarbonat	6·423
Eisen-Bicarbonat	0·037
Mangan-Bicarbonat	0·003

Digitized by Google

Aluminium-Oxyd	0·002
Kieselsäure-Anhydrid	0·647
Caesium und Rubidium	Spuren
Organische Substanz	0·054
Freie Kohlensäure	20·519
Summe der festen Bestandtheile	52·937
Specifisches Gewicht	1·0057
Quellentemperatur	17·3° C

Ein Vergleich der Analyse mit den Resultaten der älteren Analysen von Schrötter und Gottlieb ergibt bezüglich der wesentlichen Bestandtheile der Constantinsquelle gute Übereinstimmung, ein Beweis, dass in der chemischen Zusammensetzung des Wassers seit den letzten 60 Jahren keine nachweisbare Änderung eingetreten ist.

Sigmund Alois. Die Basalte der Steiermark.

1. Das Basaltgebiet von Klöch. (Mit einer Kartenskizze und zwei Textfiguren). — [Tschermaks Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Neue Folge. XV. Band, V. und VI. Heft.]

2. Der Nephelinit und Palagonittuff des Hochstraden. (Mit einer Figur im Text.)

3. Der Nephelin-Basanit, der Palagonittuff, die Nephelin-Basaltbomben und die Nephelin-Basaltdecke des Steinberges bei Feldbach. (Mit drei Figuren im Text.) — [2. und 3. in Tschermaks Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Neue Folge. Band XVI, Heft 3/4.]

Im Basaltgebiete von Klöch, das sich südlich vom Basaltrücken des Hochstraden zwischen dem St. Aigner Bache und dem Kutschenitza-Bache aus der Murniederung bei Halbenrain erhebt, bildet ein basaltisches Gestein die Hauptmasse der Berge, es lagert in einem Tuffbecken, welches rings von Neogenschichten umgeben ist.

Bei Klöch selbst ist ein interessanter Aufschluss gelegen, die Basis des Berges bildet Palagonittuff, in welchem wesentlich zwei Gesteinstypen angehörende Auswürflinge eingebettet sich finden:

1. Basaltblöcke,

2. Ellipsoidische Bomben von blauschwarzer Farbe mit blasiger oder schwammiger Ausbildung und von concentrisch-schaligem Aufbaue, von A. Sigmund nach mikroskopischer Untersuchung als Magmabasalt erkannt.

Der Basalt, welcher die Hauptmasse des Berges bei Klöch bildet, ist Nephelin-Basanit, feinkörnig, mit einer Grundmasse aus idiomorphen Augitkryställchen, Olivin-Magnetit und einer farblosen Fülle aus Plagioklas, Nephelin und farbloser Basis, in der sich größere Augit- und Olivin-Krystalle porphyrisch ausgeschieden finden.

Der Nephelin-Basanit des Seindl weist mikroskopisch dieselben Com-

Digitized by Google

panenten und demselben Bau auf, wie der Basanit bei Klöch. Die Augite dieses Basanites weisen sanduhrförmigen Bau auf. Der Plagioklas ist, wie auch im Basanite von Klöch, Labrador. Glas bildet annähernd den vierten Theil der Grundmasse.

Die Palagonittuffe des Finsterlberges, Zahrerberges und in der Bucht von Jörgen bestehen aus: 1. Palagonit, zum größten Theile graulichgelb oder honigbraunes Glas (in welchem sich vollkommen ausgebildeter Augit und Olivin, klastische Quarzkörnchen, grünliche Hornblende und Calcit finden), ferner 2. größeren Augitkryställchen und 3. Fragmenten eines quarzführenden Magma-Basaltes, 4. Quarzgeschieben, 5. Kaliglimmer-Schüppchen, 6. Thonschmitzen und endlich 7. nussgroßen Granitgeschieben.

Olivinfreie Basanite existieren im Klöcher Basaltgebirge nicht. Wechsellagerung von Tuff und Basalt finden nicht statt.

Der Palagonittuff und der Basanit folgen den zwei divergenten Spalten einerseits Klöch-Zahrerberg, anderseits Klöch-Kindsbergkogel.

Der Nephelinit des Hochstraden[1]) zeigt nach Untersuchung sämmtlicher, den Aufschlüssen des Gebietes entnommenen Gesteinsproben eine überraschende Übereinstimmung der Struktur und mineralogischen Zusammensetzung. Er ist ein Gestein mit einer halbkrystallinischen, aus Augit, Magnetit, Nephelin, Hauyn und intersertaler Basis bestehenden Grundmasse, in welcher Augitkrystalle porphyrisch ausgeschieden sind. Manche Gesteinsproben sind olivinführend, wobei aber der Olivin nicht als gesteinbildend und zu einer Classification berücksichtigenswert erscheint.

Die chemische Analyse eines frischen Stückes vom Nordabhange des Hochstradenkogels (Teufelsmühle), ausgeführt von A. Jäger, Assistent an der k. k. techn. Hochschule in Prag ergab:

$Si\ O_2$	40·99
$Ti\ O_2$	2·41
$Al_2\ O_3$	16·50
$Fe_2\ O_3$	10·62
$Mn\ O$	0·35
$Mg\ O$	3·29
$Ca\ O$	12·63
$Na_2\ O$	5·95
$K_2\ O$	2·36
$P_2\ O_5$	0·89
$S\ O_3$	0·64
Cl	0·36
Glühverlust	2·63
	99·62

Das Basaltvorkommen des Steinberges bei Feldbach theilt A. Sigmund in

[1]) l. c. Band XVI, Heft 3/4.

Digitized by Google

1. den Nephelin-Basanit des Sockels, ein Gestein von lichtgrauer Farbe, in unregelmäßige Blöcke zerklüftet. Mikroskopisch von hypidiomorphkörniger Struktur (Löwenburg-Typus) bestehend aus Augit, Olivin, Plagioklas, einer farblosen Basis, Magnetit und Apatit;

2. dem Palagonittuff als Decke des Nephelin-Basanites, zu dessen Bildung wesentlich beitrugen *a)* feinst zerstaubte Minerale, *b)* honigbraune Lapilli (Palagonit), *c)* Augit, *d)* Basaltbröckchen, *e)* Olivin-Krystalle und -Fragmente, *f)* Hornblende-Krystalle und *g)* Orthoklas- und Quarzbruchstücke;

3. Nephelin-Basaltbomben mit stark hyaliner Grundmasse;

4. Nephelin-Basaltdecke mit feinkrystalliner, überwiegend aus Augit bestehender Grundmasse, mit porphyrisch ausgeschiedenem Augit und Olivin und reichlichem Nephelin.

Auf die Details der Arbeiten Sigmunds, besonders die zahlreichen sehr eingehenden mikroskopischen und mikrochemischen Bestimmungen der einzelnen Constituenten kann an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden, so sehr es der Referent wünschte, wie überhaupt diese Arbeiten, deren Fortsetzung bezüglich der übrigen Basaltvorkommnisse der Steiermark wohl noch erwartet werden darf, einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der mineralogischen und petrographischen Verhältnisse der Steiermark bieten.

Vivat Heinrich. Zeitschrift für prakt. Geologie. Berlin, 1896. September-Heft. (Briefl. Mittheilung.)

Mineralführung der Gailthaler (?) Schiefer:

Am nördlichen Abhange des Bachergebirges $1^1/_2$ *km* südwestlich von St. Lorenzen a. d. Kärntner Bahn am rechten Ufer des Radelbaches finden sich schwarze brüchige in *h.* 6 streichende Schiefer an zwei Stellen, durchschnittlich 2 *m* mächtig. Dieselben gehen in W in einen bläulichen Thonschiefer über, der den das Grundgebirge bildenden Glimmerschiefer überlagert. Im O sind diese beiden Schieferzüge durch eine graue sandige, an 4 *m* mächtige Thonmasse getrennte, in welcher sich Linsen von Thonstein finden, der mit äußerst feinkörnigen Kiesen, mit einem Gehalt von 0·405% Ag und 3% Co durchsetzt ist. In den schwarzen Schiefern bis zu 15 *cm* starke Blätter von glasglänzendem Fasergyps. Ebendort am rechten Bachufer ein Stollen mit 1 *m* mächtigen Weich-Manganerz.

Dreger J., Dr. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Steiermark. (Specialkarte, Zone 20, Col. XIII.)

In den Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt. Wien 1896. (Seite 84 ff.)

Gelegentlich der geolog. Mittheilungen wird der für die Gegend von Schleinitz-Frauheim-Ober-Pulsgau charakteristische Gneis petrographisch geschildert, vorzugsweise:

1. Biotitgneis vom Buchberg. Ein Augengneis mit Feldspäthen von linsenförmigem Umrisse, und zwar bestehend zum Theile aus Krystall-Individuen, zum Theile aus Aggregaten. Das den Augen sich anschmiegende

Digitized by Google

Gemenge besteht aus Orthoklas, Quarz und stark eisenhältigem Biotit (letzterer auch als Einschluss im Feldspath).

Secundärer Quarz, durchsetzt mit Feldspath-Augen. Der Orthoklas ist reich an Apatitnadeln.

Ferner 2. Muscovitgneis bei Ober-Pulsgau.

3. Granulitgneis. In dem Zuge von Gießkübl bis zum Rittersberg, nördlich von Ober-Feistritz. (Vergl. damit Franz Eigel, Über Granulite, Gneise, Glimmerschiefer und Phyllite des Bachergebirges. Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Graz 1894. In dieser Arbeit hat Prof. Eigel Granulit von Gneis genau getrennt, ihre Feldspäthe bestimmt und die Verbreitungsbezirke der Gesteine bezeichnet. Bei der sehr typischen Association des Granulites des Bachergebirges gerade in jenen Gebieten [nämlich Ober-Feistritz, Gießkübl—Rittersberg und, wie Eigel ganz richtig hervorhebt, Juritschendorf bis hinauf zum Hirschensprung] und bei der guten Individualisierung der beiden im Bachergebirge sich findenden Gesteine Granulit und Gneis war die Aufstellung des vagen „Granulitgneis" wohl nicht nöthig. Anmerkung d. Ref.).

4. Staurolith führt ein Gestein, das die Mitte hält zwischen Gneis und Glimmerschiefer, aus dem Pollanagraben unweit Schleinitz. Die Constituenten dieses Gesteines sind überwiegend Muscovit neben Biotit, Plagioklas in Schüppchen. Granat in Körnchen, Quarz reichlich erfüllt mit Flüssigkeitseinschlüssen. — Im Quarz ferner unregelmäßige, durch ein Pigment braun gefärbte Partien mit Einschlüssen von ruthenförmigen dunklen Kryställchen von größerer Lichtbrechung als der Quarz.

Bauer Karl. Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe.

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereines für Steiermark. Graz 1896.

Ippen J. A. Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck).

Mittheilungen des Naturwissensch. Vereines für Steiermark. Graz 1896.

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1896.

Arthaber G. v. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. V. 120.

[1] Kürzungen: J. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt; M. = Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. T. = Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von F. Becke; V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Digitized by Google

Sturs Fundort Tiefengraben bei Groß-Reifling im Ennsthale, welcher schon 86 Arten geliefert hat, ergab auf v. Arthabers Funde hin den ersten Nachweis cephalopodenführender Ablagerungen des unteren Muschelkalkes in den Nordalpen (Zone des Ceratites binodosus). Außerdem entdeckte v. Arthaber 1895 einen neuen, leider nicht angegebenen Fundort[1] der gleichen palaeontologischen Zone in tieferem stratigraphischen Niveau. Der Verfasser liefert noch Anhaltspunkte für die Annahme einer Vertretung der Buchensteiner Schichten in den Reiflinger Kalken.

Arthaber G. v. Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Band X, Heft I—II und IV, Wien.

Große palaeontologische Abhandlung über die Fossile folgender Fundorte: Tiefengraben, Rahnbauerkogel, Scheiblinggraben, Seitengraben der Gallensteinerschlucht bei St. Gallen.

Bardel G. (Geologisches Kärtchen und Profil der Umgebung der Emmaquelle in Gleichenberg.) In E. Ludwig. Über die Emmaquelle in Gleichenberg. Wiener Klinische Wochenschrift Nr. 53.

Der **Bergwerksbetrieb** Oesterreichs im Jahre 1895. Erste Lieferung. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1895. Zweites Heft: Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1895.

In Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein wurden die silberhältigen Bleierze nicht mehr gewonnen. Die drei Kupferbergbaue im R.-B.-A.-Bezirke Leoben, waren außer Betrieb. Spatheisensteine wurden gewonnen: Erzberg, Xandlalpe, Gollrad, Veitsch, Olimie; Brauneisensteine: Turrach, Thal bei Graz (an letzterer Stelle 3590 Centner zur Farbenerzeugung).

Keiner von den 10 Unternehmungen auf silberhältige Bleierze war in Betrieb.

Der einzige Nickel- und Kobaltbergbau, bei Schladming, steht seit 1879 still.

Von den 6 Unternehmungen auf Zinkerze standen drei, nämlich die von Deutsch-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein in Betrieb.[2]

Die einzige Unternehmung auf Antimonerze, in Schönacker, (R.-B.-A. Cilli) war außer Betrieb.

Auf Schwefelkies war nur Schelesno der Gewerkschaft Skofle (R.-B.-A. Cilli) im Betrieb.

Die drei Unternehmungen auf Manganerze standen still.

Von den 15 Unternehmungen auf Graphit standen neun in Betrieb. Mineralfarben werden aus Steiermark nicht erwähnt.

[1] Gamsstein?

[2] Hier waren 92 Personen (wegen des Auflassens der Gewinnung silberhältiger Bleierze um 112 weniger, als im Vorjahre) beschäftigt.

Digitized by Google

Auf Braunkohle waren von 143 Unternehmungen (Rein wurde aufgelassen) 60 im Betrieb.

Steinkohle (Anthracit) wurde nur in Turrach (für den dortigen Hochofen) gewonnen.

Clar Konrad. Über den Verlauf der Gleichenberger Hauptquellspalte. M. Jahrgang 1895. 201.

Die Spalte zieht meridional zwischen den zwei Kogeln durch.

In Erinnerung zu behalten sind auch die Angaben, dass im Brunnen hinter dem Theresienhofe die sarmatischen Mergel an der Sohle des Palagonittuffes bereits stellenweise von jenen Auswürflingen durchsetzt werden, welche den Rücken des Wierberges bilden, und dass in einem Brunnen bei Bertholdstein Basalttuff mit sarmatischen Schichten wechsellagert.

Clar K. (Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Gleichenberg.) In E. Ludwig Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). T. N. F. XVI., Bd. 140.

Submarine Basaltausbrüche schon in der sarmatischen Zeit (Tuffe).

Dell Ed. Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. V. 423.

Gneisstücke mit Gletscherschliffen aus einer Grundmoräne bei Singsdorf im Paltenthale. Die Moräne reicht vom „Hintermelzer" bis Singsdorf.

Ein Riesentopf im Pethal bei St. Lorenzen, nächst Trieben ober Lorenzen, links von der ersten Brücke, Durchmesser 40 *cm*, Tiefe 5 *cm*.

Ein anderer im Liesingthale oberhalb des Wirtes Löffelmacher, Durchmesser 69 *cm*, Tiefe 17 *cm*.

Doelter C. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. M. Jahrgang 1895, 241.

Hauptbestandtheile des Gebirges sind die Glimmerschiefer mit häufigen Amphiboliten, Eklogiten, gneisähnlichen Pegmatiten mit Turmalin[1]), und sporadischen Marmorschichten. Darüber im Norden und im Süden treten Phyllite und grünschieferähnliche Phyllite auf. Im Süden folgen über ihnen jüngere (devonische?) Kalke (bei Stur altkrystalline Marmore).

Dreger J. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Specialkarte, Zone 20, Col. XIII.) V. 84.

Mittheilungen über Gesteinsvorkommen.

Dreger J. Reisebericht aus der Gegend östlich von Storé in Untersteiermark. V. 291.

Trias, Tuffe unbestimmten Alters, Neogen.

---

[1]) Zu dem Satze S. 246, dass Referent keinen anstehenden Turmalingneis im Koralpengebiete gefunden habe, bittet er S. 555 seiner bezüglichen Arbeit (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1879) zu vergleichen, wo an mehreren Stellen anstehender Turmalingneis angeführt wird.

Digitized by Google

Ettingshausen Const., Freiherr v. Über die Nervation der Blätter bei der Gattung Quercus mit besonderer Berücksichtigung der vorweltlichen Arten. Denkschriften d. kais. Akademie d. Wissenschaften, math.-nat. Classe. 63. Bd. 117.

S. 118—125: Besprechung der fossilen Quercus von Parschlug.

Hilber V. Geolog. Abtheilung (des Joanneums.) 84. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1895, 29.

Neue Fossilvorkommen unter den „Erwerbungen" (sonst nirgends veröffentlicht):

Pferd und Riesenhirsch vom Prebichl; Stromatopora[1] concentrica vom Harterkogel; Thamnophyllum und Zeapora gracilis vom Schmiedwirt bei Judendorf; Syringopora Schulzei vom Wege Gösting—Plawutsch (neu für die Barrandei-Schichten); Bellerophon vom Plawutsch; Syringopora Hilberi und Goniatites vom St. Gotthard; Alveolites suborbicularis vom Trötsch (neu für das Grazer Unter-Devon); Chonetes von der Breitalmhalt auf dem Lantsch; Pteris Oeningensis,[2] Arundo Goepperti, Phragmites Oeningensis, P. n. sp. Cyperites Deucalionis, Typha latissima, Sparganium acheronticum, Potamogeton n. sp., Myrica integrifolia vom Kroisbachufer bei der oberen Cavalleriekaserne zu St. Leonhard in Graz (miocän).

Koken E. Die Gastropoden der Trias von Hallstatt. J. 37.

S. 52: Feuerkogel und Röthelstein.

Salomon Wilhelm. Age des roches granitiques périadritiaques. Archives des sciences physiques et naturelles. 4. période. T. II.

Die granitischen und porphyrischen Gesteine des Bachers werden als Theil des periadriatischen Randbogens (Adamello, Brixener Massiv, Antholzer Masse, Tonalitporphyr von Iselthal, Polinik, Prävali, Eruptivgesteine von Eisenkappel u. a.) und mit den im Innern des Bogens befindlichen Massen (Dorit von Klausen, Granit der cima d'Asta, Granit und Monzonit von Fossa und Fleims u. a.) gleichalterig (zwischen Neocom und Mittel-Eocän) betrachtet.

Schwippel C. Magnesitvorkommen im Stübmingthale bei Turnau. Mittheilungen der Section für Naturkunde des österr. Tour.-Club. 82.

Beobachtung des Verf.: „Von Veitsch aus reicht das Magnesitvorkommen über den Pretalgraben nach dem Stübmingthal herüber und daselbst wurde bei dem Grundbesitzer Schröck ein Bruch des Magnesites eröffnet (Waniek'scher Bruch); doch kam es bisher noch nicht zu einem regelmäßigen Abbau. Der

[1] Bestimmungen der Devonfossilien von Herrn Dr. Penecke, Aufsammlung durch Custos und Diener der Abtheilung.

[2] Bestimmungen der Pflanzen von Freiherrn v. Ettingshausen, Aufsammlung durch den Diener der Abtheilung.

Digitized by Google

Magnesit ist in einer unteren und einer nicht weit davon entfernten oberen Lage nur oberflächlich aufgeschlossen, doch scheint die Mächtigkeit des Magnesites eine nicht unbedeutende zu sein."

Sigmund. Die Basalte der Steiermark. T. N. F. XV. Bd. 361, XVI. Bd. 337.

1. Das Basaltgebiet von Klöch.

Palagonittuff und Nephelinbasalt bei Klöch, Nephelin-Basanit des Seindl, Palagonittuff des Finsterlberges, Zahnerberges und der Bucht von Jörgen, Nephelin-Basanit von Jörgen, des Kindsbergkogels, der Klause und des Schlossberges bei Klöch, Palagonittuff des Hohenwart.

Im Gebiete von Klöch begann die vulkanische Thätigkeit mit der Bildung von Palagonittuffen, deren widersinniges Einfallen an verschiedenen Punkten auf ein Tuffbecken hinweist. Darauf füllte Nephelin-Basanit die Tuffmulde. Ein olivinfreies basaltisches Gestein, echter Feldspathbasalt, Wechsellagerung von Tuff und Basalt wurden nicht beobachtet.

2. Der Nephelinit und Palagonittuff des Hochstraden.

Die eruptive Thätigkeit begann wie bei Klöch mit der Förderung von Palagonittuffen, welche auf den sarmatischen Schichten liegen, und später von basaltischem Magma überflossen wurden.

3. Der Nephelin-Basanit, der Palagonittuff, die Nephelinbasalt-Bomben und die Nephelinbasalt-Decke des Steinberges bei Feldbach.

Reihenfolge der Förderung: Nephelin-Basanit, Tuff, Nephelin-Basalt, zuerst in Bomben, dann als Strom.

Stache Guido. Jahresbericht (der k. k. geol. Reichsanstalt für 1895). V. 41.

Ausbeutung einer von Dr. Ritter entdeckten Muschelkalk-Fundstelle auf dem Gamsstein (Palfau N) durch Dr. v. Arthaber.

Digitized by Google

MISCELLANEA.

Bemerkungen über „gemeine" Pflanzenarten der steirischen Flora.

Von Franz Krašan.

Von jeher war bei der botanischen Durchforschung eines Landes, gleichwie beim ziellosen Sammeln, das Augenmerk des Floristen vor allem auf seltenere Arten gerichtet; Pflanzen von allgemeiner Verbreitung, oder solche, die dafür gehalten werden, entgehen oft dem forschenden Blick; die sogenannten Ubiqeisten werden nur nebenher beachtet, meist nicht angemerkt, noch weniger in instructiven Exemplaren gesammelt. In zahlreichen Fällen wird eine Pflanze für ein bestimmtes Florengebiet als „gemein" angenommen, weil sie in jedem Excursionsbuche als solche bezeichnet ist. Es genügt, wenn sich da und dort ein Exemplar findet, und sofort ist dieselbe als „gemein" gestempelt. Hat sie nicht der und jener Autor als solche angeführt? Steht sie nicht bei Lorinser, Koch, Reichenbach, Neilreich, Garcke unter den „gemeinen" Arten? Wozu noch ein Weiteres, nimmt die Pflanze doch kein besonderes Interesse in Anspruch. Ich glaube, dass in ähnlichen Argumenten und Erwägungen der Grund liegt, dass oft eine Art, welche in einem Florengebiete wirklich sehr häufig, geradezu allgemein verbreitet ist, bona fide als solche auch im benachbarten angenommen wird. Dass ein solcher Vorgang weder floristischen, noch speciell pflanzengeographischen Zwecken dienlich sein kann, liegt auf der Hand.

Bei meinen oftmaligen Kreuz- und Querfahrten durch Steiermark suchte ich mit Hinblick auf eine künftige, möglichst vollständige „Flora von Steiermark" diesem Uebel dadurch Rechnung zu tragen, dass ich fleißig auch nach den in Maly's

Digitized by Google

„Flora v. Steierm." (1868) als „gemein" angeführten Arten fahndete, wobei sich ergab, dass viele diese Bezeichnung, in Steiermark wenigstens, nicht verdienen. Ich will hier einige, soviel sich darüber jetzt schon sagen lässt, anführen, und sie mögen hiemit zu weiterer Beobachtung empfohlen sein. Die Bemerkung möchte ich noch vorausschicken, dass meines Erachtens nur Arten wie Stellaria media, Lamium purpureum, Bellis perennis, Ranunculus acris, R. repens, Polygonum aviculare, Chenopodium album, Atriplex patula, Plantago major, P. lanceolata, Juncus lamprocarpus, Poa annua, Echinochloa Crus galli u. a., allenfalls auch Luzula albida, Carduus acanthoides als sehr gemein in Steiermark zu bezeichnen wären. Arten wie Orobus vernus, Anthyllis Vulneraria, Potentilla verna, Viola hirta, Veronica Chamaedrys, V. Anagallis, Campanula patula, C. persicifolia, Clinopodium vulgare, Ajuga reptans, Hieracium Pilosella, H. praealtum, Prunella vulgaris, Salix Caprea, S. purpurea, S. alba, S. fragilis, Glechoma hederacea, Reseda lutea, Briza media, Festuca elatior u. a. von ähnlicher Verbreitung möchte ich zu den gemeinen zählen; selbstverständlich gilt das für die den betreffenden Pflanzen angemessenen Standorte.

Eriophorum angustifolium L. In Steiermark verbreitet, doch gewiss nicht gemein.

Heleocharis ovata R. Br. Gewiss in Steiermark nicht gemein, wenn auch an den Teichen von Waltendorf nächst Graz stellenweise in Menge.

Digitaria sanguinalis Scop. findet sich nur sehr vereinzelt, so z. B. zeitweise bei der Schlachthausbrücke in der Nähe von Graz unter dem Getreide. Im oberen Sannthale zwischen Laufen und Leutsch angebaut.

Paris quadrifolia L. Zwar durch ganz Steiermark in den Wäldern verbreitet, findet sich diese Pflanze stets nur vereinzelt und zerstreut.

Salix viminalis L. ist in Steiermark entschieden selten zu nennen. Was Maly veranlasst haben mochte, diese Weide als „in den Auen, an Ufern gemein" zu bezeichnen, ist schwer zu sagen; möglich ist eine Verwechslung mit der an Gebirgsbächen wirklich häufigen S. incana Schk., die ihr sehr ähnlich ist. Murmann (Beiträge zur Pflanzengeographie von Steier-

Digitized by Google

mark, 1874, S. 73) führt zahlreiche Standorte aus Untersteiermark an, erwähnt aber die an den dortigen Gebirgsbächen gewiss häufige S. incana gar nicht, weshalb ich vermuthe, dass auch hier ein Irrthum nicht ausgeschlossen ist. S. viminalis kommt sicher am Bache bei St. Leonhard nächst Graz vor, doch nur in wenigen Sträuchern, vor kurzem ist sie bei der Regulierung des Stiftingbaches in Menge angepflanzt worden, auch am Rosenberge sieht man sie an einer Stelle gepflanzt, stellenweise am Ruckerlberge gleichfalls gepflanzt.

Rumex conglomeratus Murr. ist in Steiermark nicht gemein, vielmehr in der echten Form sehr zerstreut und vereinzelt, z. B. bei Graz, Aflenz.

Polygonum Bistorta L. kann nicht „gemein" genannt werden, wenn die Pflanze auch auf Bergwiesen weit verbreitet ist.

Atriplex latifolia Wahl. Keineswegs gemein, im Gegentheil in Steiermark selten.

Chenopodium murale L. Nur vereinzelt und wie zufällig an der Mur bei der Schlachthausbrücke; mehrere Exemplare fand ich bei St. Leonhard, sonst von mir nur noch bei Cilli an einer Stelle beobachtet. — Ch. urbicum L. Auf den Bauplätzen der Joanneumgründe habe ich vor drei Jahren etliche Exemplare gefunden, sonst nur ein einzigesmal bei St. Leonhard ein paar Exemplare.

Euphorbia platyphyllos L. ist entschieden in Mittelsteiermark selten und auch anderwärts wie es scheint nicht häufig.

Dipsacus silvestris L. Scheint bei Graz zu fehlen, ich habe in ganz Mittelsteiermark noch kein Exemplar gesehen, dagegen ist diese Art häufig bei Praßberg in Untersteiermark, ich fand sie auch bei Aflenz in Obersteiermark.

Scabiosa columbaria L. ist eine Gebirgspflanze, die Bemerkung in Maly l. c. S. 81. „Auf Wiesen, Hügeln, Ackerrainen in ganz Steiermark" kann nur für Sc. Gramuntia L. und Sc. ochroleuca L. gelten.

Adenostyles albifrons Rchb. Wenn damit diejenige Form gemeint ist, auf welche die specifische Bezeichnung passt (Blätter unterseits graufilzig), so ist die Pflanze in Steiermark sehr selten. Uebrigens ist das Merkmal des geöhrten Blattstieles am Stengel

Digitized by Google

nicht constant. A. albifrons kann nach meinen Beobachtungen höchstens als eine Varietät der weitverbreiteten A. alpina Bl. Fingh. angesehen werden.

Pulicaria vulgaris Gärtn. Ich konnte trotz vielem Suchen bisher nirgends in Steiermark die Pflanze finden.

Bidens cernua Huds. ist viel weniger häufig als B. tripartita, sie fehlt in mehreren Gegenden und ist auch in den übrigen meines Wissens nicht häufig, gewiss nicht gemein.

Filago arvensis L. nur in wenigen Gegenden in größerer Menge, sonst zerstreut, bei Graz selten.

Artemisia Absinthium L. nur stellenweise, keineswegs in Steiermark gemein.

Chrysanthemum inodorum L. An der Mur bei Graz vereinzelt gefunden, auch sonst nur selten in Steiermark angetroffen, daher gewiss nicht „sehr gemein".

Anthemis Cotula L. An der Mur bei Graz vereinzelt, sonst habe ich sie nur in Oberburg und bei Praßberg in Untersteiermark in größerer Menge gesehen, dagegen ist die sehr ähnliche Matricaria Chamomilla L. in Steiermark entschieden gemein.

Cineraria campestris Retz. verdient keineswegs die Bezeichnung „gemein", wenn sie auch bei Graz, namentlich zwischen Gösting und Judendorf, in größerer Zahl angetroffen wird.

Senecio cordatus Koch. Ich fand in der präalpinen Region in Obersteiermark allgemein nur S. subalpinus Koch, von S. cordatus keine Spur. Im Herb. Styr. ist S. subalpinus von mehreren Standorten zu sehen, S. cordatus nur von den Schwanberger Alpen und von Übelbach (von einer Stelle am Fuße der Gleinalpe).

Cirsium rivulare Link. Ist wohl bei Graz, namentlich in der Ragnitz, auch bei Gleichenberg häufig, dürfte aber schwerlich in Steiermark allgemein verbreitet sein.

Carduus nutans L. ist in Mittelsteiermark sehr selten, nicht so selten in Untersteiermark.

Onopordon Acanthium L. ist überhaupt in Steiermark selten.

Hypochoeris maculata L. Selten, es gelang mir noch nicht die Pflanze in Steiermark zu finden, gleichwie Crepis praemorsa Tausch.

Crepis tectorum L. Die Angabe: „Auf sandigen Äckern, Brachen bei Graz" ist zweifelhaft, scheint auf einer Verwechslung

Digitized by Google

mit der ähnlichen Cr. virens Vill. zu beruhen. Ich habe Cr. tectorum in Steiermark noch nicht gesehen. Im Herb. Styr. fehlt sie.

Jasione montana L. Ist nur auf thonigem, überhaupt silikatischem Boden zu finden und auch da nicht gemein zu nennen.

Specularia Speculum L. Ist meines Wissens in Obersteiermark noch nicht gesehen worden.

Galium uliginosum L. Ist in Untersteiermark gewiss selten, auch in Obersteiermark nicht gemein, gleichwie Asperula galioides M. Bieb.

Viburnum Opulus L. In Obersteiermark sicher selten.

Sambucus Ebulus L. Durch ganz Steiermark verbreitet, aber nur zerstreut, wo aber die Pflanze auftritt, gesellig, zahlreich.

Vinca minor L. kann man in Steiermark nicht zu den gemeinen Arten zählen, ähnlich wie Swertia perennis L. und Gentiana Pneumonanthe L.

Mentha Pulegium L. habe ich in der Umgebung von Graz weit und breit vergeblich gesucht.

Lamium amplexicaule L. Prof. Molisch fand die Pflanze auf Äckern in der Ragnitz nächst Graz; ich suchte darnach vergeblich und fand, trotz eifrigem Suchen, in Steiermark bisher noch keine Spur, sie scheint jetzt nicht einmal in Maria-Grün vorzukommen, woher sich Exemplare im Herb. Styr. vorfinden.

Marrubium vulgare ist in Steiermark nichts weniger als gemein, selbst in Untersteiermark nur zerstreut.

Scutellaria galericulata L. In Steiermark sehr verbreitet, aber meines Wissens in keiner Gegend häufig.

Verbena officinalis L. Nichts weniger als „sehr gemein", ich erinnere mich nicht, die Pflanze irgendwo häufig gesehen zu haben, fand sie vereinzelt bisher nur bei Graz, Aflenz und Turnau in Obersteiermark, dürfte aber auch in Untersteiermark nicht fehlen.

Echinospermum Lappula Lehm. Gewiss nicht gemein.

Myosotis stricta Link. Zweifellos in Steiermark selten, vielleicht im Osten häufiger, keineswegs aber gemein.

Convolvulus sepium L. Zählt nicht zu den gemeinen Arten in Steiermark.

Verbasum Lychnitis L. Bei Aflenz und Thörl in Obersteier-

Digitized by Google

mark häufig, mir sonst nicht bekannt.[1] Auch V. Blattaria L. finde ich in Steiermark nicht „gemein".

Scrophularia aquatica L. Habe sie bisher nur in der Karlau an der Mur, in Seebach und bei Thörl in Obersteiermark gesehen, in Seebach in größerer Zahl. Im Ganzen ist die Pflanze in Steiermark gewiss nicht gemein, diese Bezeichnung verdient aber die verwandte Scr. nodosa L.

Antirrhinum Orontium L. Durch ganz Süd- und Mittelsteiermark verbreitet, aber in keiner Gegend häufig, noch viel weniger gemein.

Veronica scutellata L. Gehört sicherlich nicht zu den „gemeinen" Arten in Steiermark, und V. triphyllos L. ist nichts weniger als „sehr gemein". Ob wir die echte V. agrestis L. häufig in Steiermark haben, ist noch sehr zweifelhaft, da V. polita Fries im Gras und unter dem Getreide, besonders in der zweiten oder Sommergeneration, das Aussehen der V. agrestis annimmt.

Primula acaulis Jacq. ist nur in Süd- und Mittelsteiermark gemein, nimmt, wie es scheint, gegen Westen und Osten rasch ab. Welche Verbreitung die Pflanze in Obersteiermark hat, wäre erst durch weitere Beobachtungen zu ermitteln.

Bupleurum falcatum L. zählt nicht zu den gemeinen Arten in Steiermark.

Cornus mas L. und C. sanguinea L. in Obersteiermark von 700—800 *m* selten, scheinen in den höher gelegenen Thälern zu fehlen.

Sedum villosum L. Ob in ganz Steiermark vorkommend, ist sehr fraglich.

Clematis Vitalba L. Geht nicht bis in die oberen Thäler, welche höher als 600—700 *m* über dem Meere liegen, und fehlt daher in einem großen Theile von Obersteiermark.

Helleborus viridis L. ist bei Graz keineswegs gemein.

---

[1] Auf dem Grazer Schlossberge scheint V. Lychnitis seit Malys Zeiten verschwunden zu sein, dagegen ist dort V. orientale var. austriacum (V. austriacum Schr.) häufig, so auch am nördlichen Fuße des Plabutsch, bei Gösting und anderwärts in der Umgebung von Graz, geradezu gemein im Sannthale. Die beiden Arten sind habituell einander sehr ähnlich, bei V. Lychnitis sind die Blätter unterseits mehr glatt und bleigrau, bei V. austriacum mehr oder weniger filzig, grün.

Digitized by Google

Sisymbrium Sophia L. Nur zerstreut, in den meisten Gegenden Steiermarks nicht einmal häufig, viel weniger „sehr gemein".

Farsetia incana R. Br. Ob sie zu den gemeinen Arten in Steiermark gehört, bleibt zweifelhaft, häufig ist sie meines Wissens nur am Grazer Schlossberge und an der Mur.

Camelina sativa Crantz. Keineswegs gemein zu nennen, wird vielmehr zerstreut und vereinzelt angetroffen, wie Neslia paniculata, und kann ebensowenig wie Lepidium campestre zu den gemeinen Arten gezählt werden. Letztere Art fand ich nur stellenweise in größerer Menge, so z. B. an der Mur bei Kalsdorf.

Herniaria glabra L. ist stellenweise häufig, gemein durch ganz Steiermark schwerlich.

Holosteum umbellatum L. Gehört nicht zu den gemeinen Arten, wenigstens bei Graz nicht, denn ich suchte Jahre hindurch vergeblich darnach.

Gypsophila muralis L. Bei Graz durchaus nicht gemein, ich traf sie nur selten und vereinzelt, was nicht nur für die Umgebung von Graz, sondern auch für andere Gegenden Steiermarks gilt.

Geranium dissectum L. Gehört sicher nicht zu den gemeinen Arten in Steiermark.

Circaea lutetiana L. Findet sich in Steiermark nur stellenweise, wo sie aber vorkommt, erscheint sie immer gesellig, in Menge.

Potentilla rubens Crantz (P. opaca Koch) zählt nicht zu den gemeinen Arten in Steiermark, obschon sehr verbreitet.

Lathyrus tuberosus L. Ist gewiss nicht eine der gemeinen Arten, seit Jahren kenne ich die Pflanze nur von je einer Stelle bei Gleichenberg und bei Praßberg in Untersteiermark.

Digitized by Google

Organisation der Erdbebenbeobachtung in Österreich.

Auszug aus den „Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. 1. Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben, zusammengestellt von Dr. Edmund v. Mojsisovics, w. M. d. k. Akad."

Aus den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe; Bd. CVI. Abth. I. Februar 1897.

Die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften hat in ihrer Sitzung am 25. April 1895 zum Zwecke der Förderung eines intensiveren Studiums der seismischen Erscheinungen in den österreichischen Ländern eine eigene Commission eingesetzt.

Die Aufgaben, welche sich diese Commission zunächst stellte, sind zweierlei Art:

1. Es wurde als wünschenswert befunden, eine möglichst vollständige und zuverlässige Zusammenstellung aller historisch beglaubigten Erdbeben im Bereiche des österreichischen Staatsgebietes anfertigen zu lassen. Dabei erschien es aus sachlichen Gründen zweckmäßig, eine Theilung des Stoffes nach den Erfordernissen der topischen Geologie vorzunehmen, und wurde beschlossen, in erster Linie einen Erdbebenkatalog des Gebietes der Ostalpen in das Auge zu fassen und mit der Ausführung dieser Aufgabe, für deren Bewältigung ein Zeitraum von drei Jahren angenommen wurde, Herrn Professor Dr. Rudolf Hoernes in Graz zu betrauen.

Ein Erdbebenkatalog, welcher alle jene Daten umfassen soll, die zur Vergleichung der früheren mit den späteren Erschütterungen von Interesse sind, muss als ein dringendes Bedürfnis der österreichischen Erdbebenforschung bezeichnet werden. Derzeit besitzen wir nur für einzelne Länder — so für Niederösterreich durch Eduard Suess, für Kärnten durch Hans Hoefer — Zusammenstellungen der früheren Erdbeben. Diese Zusammenstellungen haben gezeigt, wie wichtig die

Digitized by Google

genaue Erhebung der auf die älteren Beben Bezug habenden Daten aus den alten Chroniken, Landesarchiven u. s. w. ist, da immer wieder dieselben Orte von Erschütterungen heimgesucht werden, immer wieder dieselben Stoßlinien neuerdings in Action treten. Es muss daher der Wunsch ausgesprochen werden, dass die Nachrichten über die früheren Erdbeben auch in jenen Ländern, wo dies noch nicht oder nicht mit ausreichender Vollständigkeit geschehen ist, gesammelt und in brauchbarer Form zusammengestellt werden. Für Krain ist beispielsweise eine ältere Zusammenstellung von H. Mitteis vorhanden.[1] Das dort gegebene Verzeichnis enthält aber eine Lücke von 1691—1799 und bedarf wohl auch sonst noch sehr der Ergänzung. Aus neuerer Zeit wären für Krain die wertvollen, bis nun wenig benützten handschriftlichen Aufzeichnungen von K. Deschmann bemerkenswert, welche insbesondere die Laibacher Beben aus den Jahren 1855 bis 1885 betreffen.

2. Als ihre wichtigste Aufgabe betrachtete aber die Commission die Organisation eines Erdbebendienstes in den österreichischen Ländern. Diese Organisation umfasst *a)* die Errichtung einer Anzahl von seismographischen Stationen durch die Aufstellung selbstregistrierender Erdbebenmesser, *b)* die Bildung eines Netzes von permanenten Beobachtern.

Nachdem die vorbereitenden Studien über die zu wählenden Instrumente beendet sind, hofft die Commission im Laufe des Jahren 1897 an die Activierung einiger seismographischen Stationen schreiten zu können. Es ist in Aussicht genommen, solche Stationen an den astronomischen Observatorien, respective physikalischen Instituten in Pola, Triest, Graz, Innsbruck, Kremsmünster, Wien, Prag und Lemberg zu errichten. Wir behalten uns vor, über die Einrichtung dieser Stationen bei einer späteren Gelegenheit zu berichten.

Bei der Bildung des Beobachternetzes gieng die Commission von der Anschauung aus, dass es am zweckmäßigsten sein dürfte, in den einzelnen Provinzen Centralsammelstellen für die Einholung der Erdbebenberichte zu schaffen. Zu diesem Ende wurden für die einzelnen Ländergebiete Referenten gewonnen, welchen die Aufgabe zufiel, die localen Netze durch

[1] Jahresber. des Ver. des krain. Landesmuseums, Bd. III.

Digitized by Google

Heranziehung hiezu geeigneter Persönlichkeiten zu bilden. Die von der Commission hinausgegebenen Instructionen, Fragebogen u. s. f. wurden außer in deutscher noch in den wichtigsten anderen Landessprachen in großer Anzahl durch die Herren Referenten zur Vertheilung gebracht. Ein directer Verkehr der Commission mit den Beobachtern findet daher nicht statt. Die Beobachter berichten an die Referenten und diese leiten die gesammelten Berichte an die Commission.

Seit dem Beginne der diesbezüglichen Verhandlungen hat der Status der Referenten bereits einige Veränderungen erfahren. Im Jänner 1897 setzt sich der Status derselben in folgender Weise zusammen:

Kronland, respective Referatsbezirk	Referent	Wohnort
Niederösterreich	Prof. Dr. Franz Noë	Wien (Meidling)
Oberösterreich	Prof. Johann Commenda	Linz
Salzburg	Prof. Eberhard Fugger	Salzburg
Steiermark	Prof. Dr. Rudolf Hoernes	Graz
Kärnten	Ferdinand Seeland, k. k. Ober-Bergrath	Klagenfurt
Görz und Krain	Prof. Ferdinand Seidl	Görz
Gebiet von Triest	Eduard Mazelle, Adjunct des astronom.-meteorol. Observatoriums der k. k. Handels- und nautischen Akademie	Triest
Dalmatien und Istrien	Eugen Gelcich, Director der Handels- und nautischen Akademie	Triest
Deutch-Tirol und Vorarlberg	Prof. Dr. Josef Schorn	Innsbruck
Wälsch-Tirol	Prof. Josef Damian	Trient
Böhmen, deutsche Gebiete	Prof. Dr. Friedrich Becke	Prag
Böhmen, čechische Gebiete	Prof. Dr. Johann Woldřich	Prag
Mähren und Schlesien	Prof. Alexander Makowsky	Brünn
Galizien	Prof. Dr. Ladislaus Szajnocha	Krakau
Bukowina	Anton Pawłowski, k. k. Ober-Baurath	Czernowitz

Digitized by Google

Übersicht über die Zahl der Beobachtungsstationen in den einzelnen Ländergebieten (Stand vom Ende December 1896).

1.	Niederösterreich	236
2.	Oberösterreich	203
3.	Salzburg	61
4.	Steiermark	280
5.	Kärnten	27
6.	Krain und Görz	126
7.	Triest	30
8.	Istrien und Dalmatien	129
9.	Deutschtirol und Vorarlberg	158
10.	Wälschtirol	12
11.	Böhmen, deutsche Gebiete	191
12.	Böhmen, böhmische Gebiete	262
13.	Mähren und Schlesien	36
14.	Galizien	0
15.	Bukowina	0

In den beiden letztgenannten Provinzen ist die Organisation des Erdbeben-Beobachtungsnetzes bis heute noch nicht durchgeführt.

Digitized by Google

ABHANDLUNGEN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ceratophyllum tertiarium Ett.

Von

Adolf Noé von Archenegg, cand. phil.,

derzeit Demonstrator am phytopaläontologischen Institut der Universität Graz.

Herr Regierungsrath Universitäts-Professor Dr. Constantin Freiherr von Ettingshausen hat in seiner „Fossilen Flora von Schönegg", I. Theil (Wien 1890), eine Anzahl Blatt- und Stengelreste beschrieben und abgebildet, welche er zur fossilen Art Ceratophyllum tertiarium Ett. gehörig bezeichnet. Schon früher in seiner „Fossilen Flora von Leoben", I. Theil (Wien 1880), beschreibt der genannte Autor einen Pflanzenrest, welcher am Moskenberg bei Leoben von ihm gefunden wurde und den er als zur recenten Gattung Ceratophyllum gehörig findet und mit dem Namen C. tertiarium belegt. Allerdings brachten, wie Freiherr von Ettingshausen selbst hervorhebt, erst seine phytopaläontologischen Funde bei Schönegg in Steiermark den vollen Nachweis, es hier wirklich mit Ceratophyllum zu thun zu haben. Hier fanden sich zahlreiche Blatt-, Stengel- und Rhizomabdrücke, sowie Stengelknoten im Querbruche, während das Leobner Fossil nur einen Stengelquerbruch darstellt. Nebenbei sei bemerkt, dass Ceratophyllum von Schumann, „Lehrbuch der systematischen Botanik" 1895, pag. 592, im Diluvium Holsteins erwähnt wird. Seit der Veröffentlichung jener beiden fossilen Floren wurden vom Autor derselben noch zahlreiche weitere Abdrücke aufgefunden, welche mir Herr Regierungsrath Freiherr von Ettingshausen im phytopaläontologischen Institut der Universität Graz zur Bearbeitung vorlegte und auf Grund welcher unter Zuziehung anatomischer Thatsachen eine noch genauere und unzweifelhafte Bestimmung und eingehende Beschreibung von Ceratophyllum tertiarium ermöglicht

Digitized by Google

wird. In seiner „Fossilen Flora von Leoben", I. Theil, pag. 22, gibt Freiherr von Ettingshausen folgende Diagnose von C. tertiarium:

C. caule ramisque nodoso-articulatis, tenuibus; foliis di-vel trichotome multisectis, lacrimis filiiformibus acuminatis.

Die dort und bei Schönegg gefundenen Fossilien sind Stengel und Rhizomstücke, erstere theilweise noch versehen mit den di-bis trichotom vielspaltigen Blättern mit ihren fädlichen Zipfeln, sowie losgetrennten Stengelknoten. Letztere selten allein, sondern gewöhnlich mit den Blattfragmenten und Stengelresten zusammen, oft dicht gehäuft. Zweifellos haben sie sich durch Maceration von den zarten Stengeln abgetrennt.

Erwähnte Knoten, welche sich zumeist im Querbruche im Gestein vorfinden, weisen schon in den von Freiherr von Ettingshausen untersuchten Exemplaren und noch mehr in den später gefundenen und von mir bearbeiteten Fossilien, wovon ich auf der beigehefteten Tafel, Fig. 1 und 2, vergrößert, sowie 1 *a* und 2 *a* in natürlicher Größe abgebildet habe, eine so vorzügliche Erhaltung auf, dass sie eine anatomische Untersuchung bis zu einem gewissen Grade zulassen und daher einen Vergleich mit dem Stengelquerschnitte recenter Wasserpflanzen gestatten. Die zu Schönegg und Leoben aufgefundenen Stengelquerschnitte (s. Tafel, Fig. 1, 2), welche in ihrem Durchmesser von 2·10 bis 2·60 *mm* variieren, besitzen die Gestalt eines kreisförmigen Ringes, und zwar entfällt auf den diesen Ring innen begrenzenden Kreis circa ein Viertel des Gesammtradius des ganzen Ringes. Letzterer selbst ist von einer Anzahl radial gestreckter und auf gleiche Zwischenräume angeordneter Ellipsen, deren Zahl zwischen 10 und 14 schwankt, durchbrochen. Bisweilen geht die kreisförmige Gestalt des Ringes auch in die eines regelmäßigen Polygons über und dann befinden sich je eine Ellipse und ein Polygoneck auf demselben Radius.

Vergleichen wir nun dieses Durchschnittsbild mit den anatomischen Querschnitten der bekanntesten Wasserpflanzen, wovon wir eine schöne Zusammenstellung in H. Schenk's „Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse" (Bibliotheca botanica 1886, Heft I) abgebildet finden, so wird uns auf den ersten Blick die große Übereinstimmung unseres Fossils mit

Digitized by Google

dem Querschnitte von Ceratophyllum demersum in erster Linie in die Augen fallen, einerseits durch die Analogie in Anordnung und Form der elliptischen Ausschnitte und andererseits durch die Lufträume, welche mit ersteren große Ähnlichkeit haben. Allerdings besitzt C. demersum auf seinem Querschnitte um jenen oben beschriebenen Ring noch zahlreiche collenchymatische Gewebeschichten, welche mit einer Epidermis abschließen, auch ist das dort leere Centrum des Ringes hier von einer Gewebemasse bis auf einen kleinen Markcanal ausgefüllt. Beifolgend sei eine Schilderung des anatomischen Baues des Ceratophyllumstengels, wie sie Schenk l. c. pag. 38, Fig. 32, gibt, angeführt:

„Zu keiner Zeit sind ring- oder spiralförmige Verdickungen im Strange zu erkennen. Das ausgebildete Internodium besitzt aber auch hier, wie bei Aldrovandia einen axilen Strang, welcher durch Resorption einer kleinen Gruppe, nicht von Gefäßen, sondern von englumigen zartwandigen Procambiumzellen nach Sanio[1] hervorgeht. Offenbar sind diese Elemente der Ringgefäßgruppe von Aldrovandia homolog zu setzen mit dem Unterschiede, dass die Resorption schon eintritt, bevor irgend welche Verdickungen sich gebildet haben. Der Gang wird umgeben von einer Zone etwas collenchymatisch verdickter, stärkehältiger, markähnlich aussehender, gestreckter Parenchymzellen, welche als Holzparenchym aufzufassen sind. Sodann folgt, kaum scharf abgegrenzt, bis zur Schutzscheide reichend, eine sehr mächtige Zone von Phloëm mit sehr großen Siebröhren, die etwa in zwei Reihen angeordnet erscheinen. Jede Siebröhre ist von einer sehr deutlichen kleinen Geleitzelle begleitet, welche offenbar durch Längstheilung aus derselben Mutterzelle wie die Siebröhre hervorgieng. Zwischen den Siebröhren befindet sich ein kleines Phloëmparenchym. Die Siebröhren sind von Sanio für Gänge gehalten worden. Mit concentrierter Schwefelsäure oder mit schwefelsaurem Anilin behandelt reagieren alle Wandungen der Zellen des axilen Stranges nur auf Cellulose. Verholzung tritt nirgends ein."

Jene merkwürdigen, im Querbruch erhaltenen fossilen Ab-

[1] Sanio, „Botan. Zeitung" 1865, pag. 192.

Digitized by Google

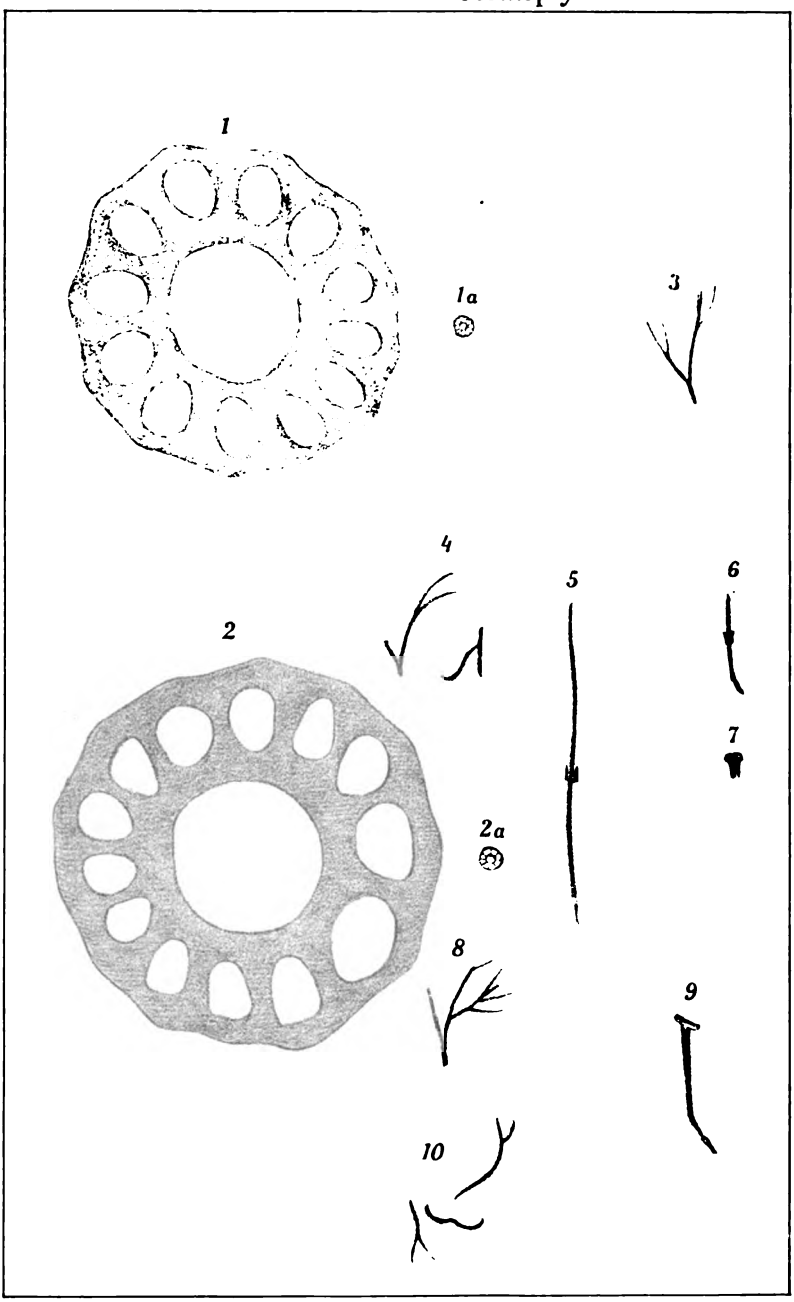
drücke können wir uns als macerierte Stengel-, respective Rhizomstücke vorstellen, bei welchen die Epidermis und das darunterliegende collenchymatische Grundgewebe verloren gegangen ist, und nur das radial angeordnete System von Röhren erhalten blieb. Jene Hohlräume zeichnen sich nämlich durch eine größere Verdickung der sie begrenzenden Zellmembranen aus. Auf diese Weise bilden die langgestreckten Hohlräume ein System concentrisch geordneter, fester Röhren und wir können sie infolge dessen zugleich auch als Festigung des Pflanzenkörpers betrachten, was ja am besten dadurch bewiesen wird, dass nur dieses concentrische Röhrensystem beim Fossil erhalten bleibt. Der eben erwähnte Gewebeverlust hat zweifellos an den im Wasser und Schlamm liegenden Stengeln, respective Rhizomstücken durch Maceration stattgefunden. Außer den Stengelquerbrüchen sind noch ganze Sprosstheile erhalten, von welchen mehrere in der „Fossilen Flora von Schönegg", Tafel III, in ziemlich gut erhaltenem Zustande abgebildet sind. Auf der beigehefteten Tafel habe ich ebenfalls einige besser erhaltene Reste in Fig. 5—7 und 9 wiedergegeben. Auf zahlreichen, aus Schönegg stammenden Gesteinsplatten sieht man ein dichtes Gewirr von schmalen, lineallanzettlichen, einfachen bis di- und trichotom getheilten Blättern, welche die größte Ähnlichkeit mit den Blättern des recenten Ceratophyllum demersum besitzen und umsomehr, als auf demselben Abdruck gewöhnlich Stengelquerbrüche von Ceratophyllum zahlreich vorkommen, mit größter Wahrscheinlichkeit dazu gehört haben. Auf der beigehefteten Tafel habe ich einige Blattabdrücke (Fig. 3, 4, 8, 10) mitgetheilt. Von Früchten gelang es mir nicht halbwegs sichere Abdrücke zu finden; an einem Gesteinstücke bemerkte ich wohl unter den Blattabdrücken einige fruchtartige Überreste verstreut, doch war an eine genaue Bestimmung nicht zu denken.

Fassen wir die Resultate unserer Untersuchung in wenigen Worten zusammen, so zeigt sich dass:

1. nach eingehender anatomischer Vergleichung der fossilen Stengelquerbrüche mit recenten Querschnitten von C. demersum erstere zweifellos mit letztgenannter recenten Art die augenfälligste Verwandtschaft zeigen, ja höchst wahrscheinlich die Stammart darstellen; diese Vermuthung wird bestätigt durch

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

den Vergleich der fossil erhaltenen Sprosse und Rhizomstücke, sowie der Blätter mit den recenten von Ceratophyllum;

2. die röhrenförmigen Hohlräume im Stengel der Gattung Ceratophyllum besitzen höchst wahrscheinlich in hervorragender Weise die Aufgabe der Festigung des Pflanzenkörpers.

Zum Schlusse erachte ich es für eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef Herrn Regierungsrath Universitäts-Professor Dr. Constantin Freiherr von Ettingshausen, welcher mir zu dieser Untersuchung die reichen Lehrmittel seiner Sammlungen in liberalster Weise zur Verfügung gestellt hatte, meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Inhalt der Tafel.

Fig. 1: Stengelquerbruch von C. tertiarium, 20mal vergrößert.
„ 1*a*: „ „ „ in natürlicher Größe.
„ 2: „ „ „ 20mal vergrößert.
„ 2*a*: „ „ „ in natürlicher Größe.
„ 3, 4, 8, 10: Blattabdrücke von Ceratophyllum tertiarium Ett.
„ 5, 6, 7, 9: Stengelabdrücke „ „ „ „

Digitized by Google

Zur
Abstammungs-Geschichte der autochthonen Pflanzenarten.

Von
Franz Krašan.

Mit dem Worte „autochthone" Pflanzen wollen wir diejenigen Arten bezeichnen, welche auf stabilem Urboden ansässig sind (vergl. Mitth., 32. Bd., S. 51—54), im Gegensatze zu jenen des mobilen Bodens der Thalniederungen, wo infolge wiederholter Überschwemmungen sich der Boden öfters erneuert, indem mitunter große Rasenflächen mit Sand, Schlamm oder Schutt bedeckt werden und zahllose Pflanzenindividuen verschwinden, während andere gleichwertige durch Anschwemmung der Samen aus der Umgebung den jungen Boden neu besiedeln. Auf diese Weise rücken viele Arten in einer bestimmten Richtung vor, andere werden momentan zurückgedrängt, ohne dass sich das statische Gleichgewicht der Association auf die Dauer wesentlich ändern würde.

Zu dem mobilen Boden gehört selbstverständlich auch der Schuttboden in der Nähe der menschlichen Wohnungen, gleichwie der Ackerboden, das bebaute Land überhaupt.

Über die Provenienz der Pflanzen des mobilen Bodens lässt sich, abgesehen von den jüngst aus fremden Ländern eingewanderten Arten, nichts bestimmteres sagen; fast alle bewohnen ein sehr umfangreiches Verbreitungsgebiet.

Anders verhält es sich mit den autochthonen Arten, die in ihrem Vorkommen meist auf bestimmte Bezirke beschränkt sind oder als echte Gebirgspflanzen inselartige Enclaven mitten im ausgebreiteten Flachlande besetzen. Ihr Vorrücken gegen die Niederung findet an der geschlossenen Association der Thalpflanzen eine unüberwindliche Schranke, obschon die abwärts fließenden Gewässer und die herunterwehenden Winde dem Vorrücken gewiss Vorschub leisten.

Digitized by Google

So kommt es, dass zwischen der Vegetation eines gebirgigen Abhanges und jener der angrenzenden Thalsohle in der Regel ein scharfer Contrast besteht.

Betrachtet man die Verbreitungsbedingungen der autochthonen Arten an einer bestimmten Stelle, etwa an dem steinigen südseitigen Abhange eines Berges, so findet man, dass vor allem eine Vermehrung durch Samen auf mannigfache Schwierigkeiten stößt, denn die häufig andauernde Trockenheit des Bodens, besonders auf felsigem Substrat, gleichwie der meist rasche Wechsel der Temperatur sind dem Keimungsprocesse abträglich. Oft gehen die Samen bereits nach begonnener Keimung zugrunde oder es verkümmern die Keimpflanzen, weil es ihnen durch die Ungunst der Witterung nicht möglich ist, ihre Wurzeln rechtzeitig in das zerklüftete Gestein zu senken. Kommt es aber unter günstigen Umständen zur Entwicklung eines kräftigen Wurzelsystems, so erstarkt der Pflanzenstock nach und nach, er erlangt die Fähigkeit, sich von den Witterungsverhältnissen unabhängig zu machen, denn seine Wurzeln reichen nun tief in die Spalten und Klüfte des Gesteins. Gleichzeitig macht sich zur Sicherung für den Fortbestand des Individuums auch eine anderweitige Anpassung an die bestehenden Ortsverhältnisse bemerkbar. Das Laub erlangt nicht jene üppige Flächenentfaltung wie an einem Standorte in der Niederung auf fruchtbarem, aber auch feuchterem Boden und die zu rasche und darum schädliche Verdunstung wird durch eine Verdickung der Epidermis unter gleichzeitiger Verengung der Spaltöffnungen zwischen den Schließzellen beschränkt.

Unter solchen Umständen kann ein Pflanzenstock trotz der (scheinbaren) Ungunst des Standortes ein erstaunliches Alter erreichen. Unterstützt wird das Ausdauern desselben auf felsigem Substrat durch die günstige Wärmeleitungsfähigkeit des Gesteins, was besonders für den compacten Kalkfels gilt (vgl. Mitth. l. c. S. 50).

Gleichwie sich die Lebensvorgänge eines einzelnen Pflanzenindividuums innerhalb gewisser Temperaturgrenzen vollziehen, so gilt dies in ähnlicher Weise auch für das Vorkommen und die Verbreitung der Art selbst. Die niederste Temperatur, welche eine Pflanzenart überhaupt noch zu ertragen vermag,

Digitized by Google

bezeichnet in der Regel zugleich die obere, bezw. nördliche Grenze ihres Vorkommens; nicht immer, weil die Concurrenz bekanntermaßen je nach Umständen einen namhaften Einfluss auf deren Verbreitung in beiden Richtungen übt. Aus demselben Grunde fällt auch die Linie des Temperaturmaximums nicht immer mit der unteren, bezw. südlichen Grenze der geographischen Verbreitung zusammen. Immerhin wird aber die Amplitude der Temperatur, d. i. der Abstand der Temperaturen an den obersten, bezw. nördlichsten, und an den untersten, bezw. südlichsten Standorten in Erwägung zu ziehen sein, wenn es sich um Fragen nach dem geschichtlichen Alter einer bestehenden Pflanzenart handelt, und auch die Fähigkeit, bezw. Unfähigkeit derselben, sich anderweitigen Vorkommensverhältnissen anzupassen, dürfte nicht außeracht gelassen werden.

Beispiele großer klimatischer Amplituden: Pteris aquilina zeichnet sich durch eine erstaunliche Anpassungsfähigkeit aus den verschiedensten Temperaturen gegenüber, welche den von diesem Farn bewohnten Zonen eigen sind. Derselbe findet sein Fortkommen auf allen Stufen der temperierten Regionen, greift aber auch kräftig in die subtropische Zone über und erscheint sowohl im Flachlande als auch im Gebirge oft über ungeheure Gebiete verbreitet. Manche Thalland-Pflanzen, z. B. Chrysanthemum Leucanthemum, Lotus corniculatus, Anthyllis vulneraria, Tormentilla erecta treffen wir bisweilen in Alpenhöhen von 1800 bis 2000 *m* über dem Meere an.

Beispiele engbegrenzter Amplituden: Wulfenia carinthiaca, Ranunculus anemonoides, Heliosperma glutinosum, Zahlbrucknera paradoxa, Moehringia diversifolia, Saxifraga altissima. Bei diesen und vielen anderen Arten fällt die enge Begrenzung des Temperaturintervalls mit der engen Begrenzung des Verbreitungsbezirkes zusammen. Enge Begrenzung des Temperaturintervalls innerhalb eines großen Verbreitungsgebietes finden wir bei Ruscus aculeatus, Ilex aquifolium u. a.; bei einzelnen hochalpinen Saxifragen, Potentilla- und Salix-Arten sind die Standorte sehr zerstreut und durch weite Gebiete getrennt. Hieher gehören überhaupt viele alpine und hochnordische Arten.

Auch die Bodenart schwankt für gewisse Species zwischen weiten, für gewisse andere zwischen engen oder gar sehr engen

Digitized by Google

Grenzen. So ist z. B. Saxifraga crustata streng auf den echten Kalkfels angewiesen, sie meidet sogar den Dolomit, obschon dieser mindestens zur Hälfte aus Kalkcarbonat besteht. Dagegen finden wir Vaccinium uliginosum auf Mooren der nordeuropäischen Gebirge und Ebenen. gleichwie auf krystallinischen Schiefern in den Tauern und auf der Koralpe. Geradezu überraschend ist das Vorkommen der Pflanze auf dem Grat der Raduha in den Sannthaler Alpen auf echtem dürren Kalkfels, und dennoch unterscheidet sich dieselbe von jener der Tauern durch nichts und stimmt auch mit der moorbewohnenden vollkommen überein. Ihre Anpassungsfähigkeit ist fast unglaublich, denn sie geht in den Tauern und auf der Koralpe bis 2100 *m* hinauf, fast ebenso hoch auf der Raduha und zeigt sich nicht im mindesten wählerisch in Bezug auf das Substrat, wobei sie selbst ihre morphologischen Eigenschaften hartnäckig bewahrt.

Von dem genetischen Zusammenhange der Formen.

Bewahrt so Vaccinium uliginosum (ähnlich wie auch Polygala Chamaebuxus, Lotus corniculatus, Trifolium montanum, Tormentilla erecta und andere Arten der verschiedensten Gattungen) unter sehr verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen seinen typischen Charakter, so verhalten sich zahlreiche andere Arten unter veränderten Lebensbedingungen anders; sie zeigen sich nämlich in anderer Gestalt. Die geringste Änderung betrifft die Größe und den Wuchs des Individuums. Beide sind zunächst von der Höhenlage abhängig. Calluna vulgaris zum Beispiel wird in der Thalregion (in Sausal bei Leibnitz) buschig, meterhoch, in der Höhe von 2000 *m* dagegen sinkt die Pflanze bis zu zwerghafter Größe herab und zeigt, hingestreckt und dem Boden angeschmiegt, deutlich genug den deprimierenden Einfluss des Gebirgsklima. Ähnliches beobachtet man bei Vaccinium Myrtillus. Aber dennoch fällt es keinem Beobachter ein, die hochalpine Form dieser Pflanze als eine besondere Varietät hinzustellen. Beide Zustände des Wuchses und der Größe sind übrigens durch unmerkliche Zwischenstufen vermittelt.

Trifolium pratense, der wohlbekannte, allgemein verbreitete Wiesenklee, geht in den Alpen auch bis 2000 *m* hinauf und ist in der Krummholzregion der Wölzer Tauern und in den nördlichen

Digitized by Google

Kalkalpen eine der gewöhnlichsten Pflanzen, in ihrer typischen Ausbildung für diese Region kennzeichnend. Allein der abweichende Wuchs gesellt sich hier zu anderen zwei differierenden Eigenschaften der Pflanze; diese erscheint nämlich oben stärker behaart (an Stengel, Blättern und Blütenkelchen), während die Blüten mit blassrosenrother oder röthlichweißer Färbung gegen die Gemeinform der Niederungen auffallend contrastieren. Wären von 900 *m* an nicht alle nur denkbaren Abstufungen von dieser bis zur Hochgebirgsform vorhanden, so würde jedermann letztere für eine gut ausgeprägte Art halten, gleichwie Tr. pallescens allgemein als solche gilt, obschon ihre nahe Verwandtschaft mit Tr. repens unverkennbar ist.

Die Zusammengehörigkeit der Gemeinform des Tr. pratense und seiner alpinen Form verräth sich also durch die zahlreichen, allmählich in einander gleitenden Intermediärzustände, welche sich in dem Maße der Endform Tr. pratense var. alpinum nähern, wie der Standort der obersten Höhenlage von ungefähr 2000 *m* näher und näher kommt. Zunahme der Höhe über dem Meere und Variation der Pflanzenform stehen demnach in diesem Falle zu einander in einem Verhältnisse der Correlation.

Ein ähnliches Verhältnis zwischen dem maßgebenden Factor und der Form der Pflanze wird ein vorurtheilsfreier Beobachter, dem es weniger um die Fixierung einer Pflanzenform als um die Aufklärung ihres Wesens zu thun ist, auch bei Polygala vulgaris und P. comosa nachweisen, nur dass hier nicht die Höhenlage über dem Meere, sondern die Bodenart im weiteren Sinne der maßgebende Factor ist.

Sieht man sich die beiden extremen Formen dieser Pflanzen an, ohne ihnen im Freien an ihren natürlichen Standorten nachzugehen und ihnen überall hin zu folgen, wo sie auf ein anderes Terrain übertreten, dann freilich erscheinen sie als selbständige, gut begrenzte Arten, denn an morphologischen Differenzen fehlt es nicht. Dazu ist auch ein leichtes Auskunftsmittel gleich bei der Hand: man nimmt die intermediären Formen (deren es, wie allgemein bekannt ist, überall gibt, wo die beiden Pflanzen häufig vorkommen) als Hybriden an; dadurch treten die specifischen Unterschiede weiter auseinander und gewinnen so einen größeren diagnostischen Wert.

Digitized by Google

Hat sich aber jemand, dem Polygala vulgaris und P. comosa als gute Arten gelten, die Mühe gegeben, die Bedingungen einer Fremdbestäubung bei diesen Pflanzen zu untersuchen? Ich zweifle. Eine solche Untersuchung ist nicht so einfach und leicht, als man glauben möchte, denn die inneren Blütentheile sind sehr klein, zu ihrer deutlichen Wahrnehmung reicht kaum die Lupe aus. Die überaus winzigen Antheren, zu je vier auf zwei lappenförmigen Anhängen der Blumenkrone, sind überdies in einem wimperig behaarten Klappenapparat derart versteckt, dass nicht leicht ein Insect mit seinem Rüssel zu ihnen gelangen kann. Sie enthalten einen sehr verklebten Pollen, der übrigens an fremdartigen Körpern nicht haftet. Derselbe wird, sobald sich die Antheren öffnen, von dem Wimperbesatz der Klappen aufgenommen und (indem diese rasch auswachsen) in die Höhlung des löffelförmigen Griffels oder auf die Narbe, welche das Aussehen einer grünlichen klebrigen Vorstülpung besitzt, allmählich geschoben. Da die Staubgefäße sammt dem Griffel und der Narbe von dem Klappenfortsatz der Blumenkrone (über dem fransentragenden Theile derselben) fest umklammert sind und die Übertragung des Pollens auf die Narbe durch diesen Apparat selbst bewerkstelligt wird, und da ferner am Grunde der Corolle keine Nectaransammlung stattfindet, so vermag ich in dieser ganzen Einrichtung nur den Zweck einer directen Selbstbefruchtung zu erblicken.

Anders verhält sich freilich die Sache bei P. Chamaebuxus: da ist reichlich Pollen vorhanden und dieser klebt schon an den Fingern, auch ist ein schon mit freiem Auge bemerkbarer Nectartropfen am Grunde der Corolle zu sehen.

Um der Corolle bei P. vulgaris auf den Grund zu sehen, muss man dieselbe vorsichtig mit einer Nadelspitze aufschlitzen; beim Abreißen des unteren Theiles fließt ein Saft aus, den man irrthümlich leicht für Nectar halten könnte. Von Insecten verursachte Verletzungen habe ich niemals an der Corolle wahrgenommen, auch nie ein Insect darin oder daran gefunden. Wenn an sonnigen Tagen die Blüten des Heracleum und anderer Umbelliferen von zahlreichen Insecten umschwärmt wurden und es von kleinen Dipteren, Coleopteren u. s. f. daran wimmelte, fand ich Polygala vulgaris in der Nähe von Insecten unberührt.

Digitized by Google

Die Wahrscheinlichkeit einer Fremdbestäubung reduciert sich völlig auf ein Nichts, wenn weiter noch den Zeitbedingungen für die Belegung der Narbe gehörig Rechnung getragen wird. Im Knospenzustande findet diese nicht statt. Den ganz frischen Pollen bemerkte ich auf der Narbe stets in jener Blüte, deren innere zwei Kelchblätter eben die Flügelstellung angenommen; in der nächst älteren zeigt sich der Pollen schon merklich gebräunt. Die Belegungsfähigkeit der Narbe dauert vielleicht nur eine oder zwei Morgenstunden und der Pollen verliert augenscheinlich ebenso schnell seine Fruchtbarkeit. Wie äußerst gering muss demnach die Wahrscheinlichkeit sein, dass ein Insect, ohne durch ein Lockungsmittel veranlasst zu werden, mit einem noch befruchtungsfähigen Pollen gerade auf die eine, sich eben öffnende Blüte lossteuert und hier an der so verhüllten und verkappten Narbe denselben absetzt. Übrigens fand ich in jeder offenen Blüte, die ich untersucht habe, die Narbe bereits durch Selbstbestäubung belegt; für eine Intervention der Insecten blieb daher nichts übrig.

Sind aber die Bedingungen zu einer Fremdbestäubung bei P. vulgaris und P. comosa nicht gegeben, so können die intermediären Formen, welche die beiden Pflanzen durch unzählige Zwischenstufen verbinden, nicht als Hybriden angesehen werden: dann ist der genetische Zusammenhang oder N e x u s (mit diesem Worte möchte ich das Verhältnis der gegenseitigen Abhängigkeit zweier genetisch verwandter Formen fortan kurz bezeichnen) gegeben. Daraus ergibt sich, dass P. vulgaris im erweiterten Neilreich'schen Sinne als Art aufzufassen wäre.

P. vulgaris ist demnach in Steiermark eine dimorphe, fügt man auch noch die var. o x y p t e r a (P. oxyptera) hinzu, eine trimorphe Pflanzenart. Nach meinen bisherigen Beobachtungen bildet sie sich in der Form c o m o s a auf Kalkboden aus, in der Gemeinform a c h a e t e s auf silicatischem Heideboden. Auf gemischtem Alluvialboden kommt wohl auch die F. comosa vor. aber noch häufiger finden sich daselbst die Intermediärformen. Der Comosa-Typus verlangt entschieden Kalk, und die Pflanze gestaltet sich in dieser Richtung umso vollständiger aus, je mehr das Substrat ein echter, sonnig trockener Kalkboden genannt werden kann. Dehnt man die Beobachtungen über ein größeres Gebiet aus, so wird man finden, dass auch noch andere Formen

Digitized by Google

in engster Verwandtschaft mit P. vulgaris stehen, diese also als ein polymorpher Pflanzentypus anzusehen ist. Meine diesbezüglichen mittelbaren und unmittelbaren Wahrnehmungen erstrecken sich über den östlichen Theil der Südkalkalpen, den hohen und niederen Karst bis Triest und umfassen weiter noch die Kronländer Steiermark und Krain mit dem angrenzenden Theile von Kärnten.

Auf diesem Gebiete schließen sich den obigen drei Polygalen noch drei an: P. Nicaeensis Koch bei Triest, P. Carniolica A. Kerner auf dem hohen Karst (vom Valentini-Berge bei Görz bis zum Nanos in Krain) und P. Forojulensis A. Kerner in den carnischen Alpen, im Canalthale Kärntens und an der oberen Save bei Lengenfeld in Krain.

Unsere P. comosa variiert mit größeren und kleineren, länger und kürzer gestielten Blüten, und man findet sie mit dichteren und mit lockeren Ähren, bezw. Trauben, auch das Geäder der Kelchflügel verhält sich keineswegs constant, insofern als man nicht selten auch Blüten antrifft, an denen die Flügeladern an der Spitze nicht anastomosieren. Bei Lengenfeld hatte ich Gelegenheit, eine großblütige Form derselben in ihrem Verhalten zur benachbarten P. Forojulensis an jenen Stellen genauer kennen zu lernen und zu untersuchen, wo sie mit letzterer zusammentrifft, und fand, dass sie allmählich in diese übergeht. Mehrmals war es mir nicht möglich, zu entscheiden, ob ich es noch mit P. comosa zu thun hatte, da die Blüten dichter und größer, die Kelchflügel breiter (fast kreisrund), die Blütenstiele kürzer waren als bei einer echten P. comosa. Erst auf gebirgigem Dolomitboden verflüchtigten sich die Kennzeichen der letzteren, so dass ich nicht mehr im Zweifel war, die echte P. Forojulensis zu haben.

Die P. Nicaeensis blüht im höheren Karstgebirge meist blau. Als ich einige mir vom Slavnik-Berge (östlich von Triest) zugeschickte Exemplare dieser Form untersuchte, bemerkte ich bei einzelnen Blüten deutliche, bei anderen undeutliche, bei mehreren gar keine Anastomosen der Flügeladern. Auch bei der rosenroth blühenden P. Nicaeensis von Pola verhält sich das Flügelgeäder nicht immer typisch, denn in einzelnen Fällen bemerkte ich keine Anastomosen. Manche Exemplare der P. Forojulensis von Raibl in Kärnten gleichen der P. Carniolica zum

Digitized by Google

Verwechseln, da nicht nur der Habitus, sondern auch der Befund am Stiel des Fruchtknotens und der Frucht mehr für die letztere als für die erstere spricht. Es bestehen also wirklich Übergänge zwischen den drei Formen, bezw. Arten. Den Mittelpunkt der Variation bildet jedenfalls P. comosa als die verbreitetste Form von allen, an sie schließen sich mehrfach vermittelt in verschiedenen Richtungen die oben genannten Arten, bezw. Formen an. P. vulgaris variiert, z. B. auf der Prassbergeralpe in Untersteiermark, 1500—1550 *m* mit kleineren grünlichblauen Blüten, schmäleren Kelchflügeln und am Grunde verlängerten, im unteren Theile blattlosen Stämmchen: es ist dies die, wie es scheint, in Steiermark seltene P. oxyptera Rchb.

In den obigen Fällen ist der Nexus auf mittelbarem Wege nachweisbar, weil die Unwahrscheinlichkeit, man könnte sagen, Unmöglichkeit einer kreuzweisen Befruchtung der Blüten vorliegt. Sind aber die Blütenverhältnisse derart, dass infolge einer entsprechenden Einrichtung der Blüten Insectenbesuch stattfindet und dass eine Übertragung des Pollens von einer Blüte zur anderen und auf diesem Wege auch die Belegung der Narbe möglich wird, so liegt dann natürlich auch die Möglichkeit einer Hybridation nahe. Diese Möglichkeit wird zur Wahrscheinlichkeit, wenn das anfliegende und in die Blüte kriechende oder mit den Mundtheilen in dieselbe tauchende Insect leicht mit der Narbe in Berührung kommt. Die hypothetische Annahme einer stattgefundenen, bezw. öfters stattfindenden Hybridation steigert sich zur Wirklichkeit, wenn sich an den fraglichen Mittelformen die Kennzeichen notorischer Bastardnatur nachweisen lassen, als: Fehlschlagen der Frucht, gänzliche oder theilweise Keimunfähigkeit der Samen, vereinzeltes Vorkommen und die Nähe der präsumtiven erzeugenden Elternpflanzen. Bevor man also zwei nahe verwandte Formen (in unserem Falle sind es beispielsweise Polygala comosa und P. vulgaris) als Arten hinstellt, sollte man darauf achten, ob zwischen ihnen Intermediärformen vorkommen oder nicht; für den Fall, dass es solche gibt, wäre weiter zu untersuchen, ob dieselben häufig oder selten sind; findet man dieselben selten, vereinzelt und versprengt, so sollte man ferner nachsehen, ob die präsumtiven Elternpflanzen in der Nähe wachsen oder nicht; sind diese in der Nähe nachgewiesen, so

Digitized by Google

bleibt noch übrig, festzustellen, wie weit überhaupt der Blütenbau und das Vorhandensein von Farbe, Geruch, Nectarien u. dergl. eine Fremdbestäubung begünstigen kann. Für Polygala vulgaris und P. comosa fällt dieses Moment weg, weil die Blüten für eine Selbstbefruchtung eingerichtet sind und keinen Nectar absondern; man wird auch finden, dass die Intermediärformen viel zu häufig sind, als es sich mit der Natur einer wirklichen Hybriden verträgt, denn sie sind in manchen Gegenden, namentlich auf Alluvialboden, häufiger als echte Achaetes- und Comosa-Formen, ja geradezu auf weite Strecken hin vorherrschend. Aber auf wirklichem Kalkboden wird man stets nur die Comosa, auf silicatischem Heideboden nur die Achaetes in ihrer typischen blaublühenden Gemeinform finden.

Bekanntermaßen bilden unter sonst günstigen Umständen zwei Arten derselben Gattung umso leichter Bastarde, je mehr sie einander verwandt sind, umso seltener, je weiter ihre diagnostischen Merkmale auseinander stehen. Wären demnach die zwischen P. vulgaris (achaetes) und P. comosa bestehenden Übergangsformen Bastarde, so müsste man auch auf diesem Umwege aus der Häufigkeit und allgemeinen Verbreitung derselben, aus der Fruchtbarkeit ihrer Blüten und Keimfähigkeit ihrer Samen auf die überaus enge genetische Verwandtschaft der beiden Polygala-Formen schließen.

Begünstigt wird die Fremdbestäubung durch einen entsprechenden Bau der Blüte bei den monöcischen, diöcischen und polygamischen Arten, von denen die kätzchentragenden, gleichwie die Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen windblütig sind; ferner bei den Umbelliferen, Saxifragen, Potentillen, Campanulaceen, Liliaceen und unzähligen anderen Phanerogamen, deren Pollen nur von besuchenden Insecten übertragen werden k a n n und in unzähligen Fällen thatsächlich auf andere Blüten übertragen w i r d. Bei solchen Pflanzen muss, wenn es sich um die Erklärung der Intermediärformen handelt, stets mit der Möglichkeit einer Hybridation gerechnet werden.

Culturversuche. Polymorphie.

Zu einem sicheren Resultat können in solchen Fällen nur Culturversuche führen. Ich habe mich bereits vor neun Jahren („Österr. bot. Zeitschr." 1888, Nr. 6, 7 und 9, 10) darüber aus-

Digitized by Google

führlich ausgesprochen, dass Culturversuche zur Feststellung eines wirklichen Nexus zwischen engverwandten Formen weder im positiven, noch im negativen Sinne einen haltbaren Aufschluss gewähren, wenn der Garten als Versuchsfeld benützt wird.

Pflanzt man zum Beispiel eine Potentilla verna Koch und eine P. rubens Crantz auf gewöhnlichen Gartenboden, so nehmen beide in kurzer Zeit einen übereinstimmenden Habitus an; sie werden üppiger und es wird bald unmöglich sein, in der Behaarung einen Unterschied zwischen beiden wahrzunehmen: nur ein geübter Kenner der Pflanzen vermag, und zwar an dem Geäder der Blätter, sie noch auseinander zu halten. Beide Pflanzen ändern sich, aber im gleichen Sinne und nicht in der Richtung, dass die Frage entschieden werden könnte, ob zwischen P. verna und P. rubens ein Nexus besteht, weil die Pflanzen im Freien unter anderen Bodenverhältnissen leben. Auf sonnigen trockenen Boden mit Kalkfels-Unterlage versetzt, erhält aber die Gemeinform der P. verna mit der Zeit einen grauen Haarüberzug, indem sich die Zahl der Sternhaare bedeutend vermehrt.

Findet sich auch hie und da, was nicht unwahrscheinlich ist, eine hybride P. verna × arenaria, so ändert das an den Folgen dieses Culturversuches nichts. Dagegen würde die Nachweisung einer solchen Hybriden keine Beweiskraft haben, wollte jemand daraus inducieren, dass die beiden Pflanzen (P. verna und P. arenaria) als wirkliche Arten zu betrachten sind. In zahlreichen Fällen pflegen wir zwei n a h e verwandten Formen das Artrecht zu ertheilen; das thun wir fast immer bona fide, und thun es, wenn uns die diagnostischen Unterschiede groß genug dünken. Damit sprechen wir eine Hypothese aus. Die Hypothese wird hinfällig, sobald jemand kommt und beweist, dass gegenwärtig noch ein Nexus zwischen den fraglichen Formen stattfindet; die Hypothese bleibt aufrecht, solange dieser Beweis nicht erbracht ist. Und letzteres ist die Regel, denn der Beweis ist nur in einigen Fällen möglich und nur selten wirklich erbracht worden.

Zwischen Polygala Chamaebuxus und P. vulgaris ist der Nexus wahrscheinlich längst schon erloschen, denn nirgends zeigt sich eine Spur einer convergierenden Variation, d. h. wir werden vergeblich nach einer Abänderung der P. Chamaebuxus in der

Digitized by Google

Richtung gegen die P. vulgaris oder der letzteren in der Richtung gegen die erstere suchen; dies hängt auch mit der großen diagnostischen Differenz der beiden streng geschiedenen Arten zusammen. Selbst P. amara und P. vulgaris scheinen unvermittelt neben einander zu stehen, obschon sie sehr nahe verwandt sind. In dieselbe Kategorie gehören ferner die europäischen Vaccinien, Globularia nudicaulis und G. cordifolia, Salix reticulata, retusa und herbacea, überhaupt eine Unzahl von Arten, die wir so oft unter den verschiedensten Vorkommensverhältnissen als constant befunden haben.

Dagegen liegt die Vermuthung nicht fern, dass zwischen Arabis arenosa Scop. und A. Halleri L. ein Nexus besteht, denn an schattigen, dicht bewaldeten Bergabhängen, besonders nordseitig, und in tief gelegenen felsigen Waldschluchten trifft man sehr häufig Mittelformen an, so z. B. am Nordabhang des Göstinger Berges bei Graz, woselbst die trennenden Unterschiede der beiden Arten ganz unkenntlich erscheinen. Dass hier hybride Mittelformen vorliegen, ist sehr unwahrscheinlich, weil Insecten so schattig gelegene Örtlichkeiten gar nicht oder nur ausnahmsweise besuchen. Ähnlich dürfte es sich mit den Mittelformen der A. hispida Myg. und A. petraea Lam. verhalten, doch habe ich bisher keine Gelegenheit gehabt, mir an Ort und Stelle dar überein sicheres Urtheil zu bilden. Über das Verhalten des Hieracium murorum L. und der Festuca sulcata Hackel sind aber ausführliche Beobachtungen, unterstützt durch Culturversuche im Freien, angestellt worden.

Es lag mir vor allem daran zu sehen, wie die Keimung der Samen dieser beiden Pflanzen auf echtem Dolomitfels verläuft und wie sich die Keimpflanzen auf diesem Substrat verhalten. Dabei gieng ich von der Voraussetzung aus, dass ich es mit Arten zu thun hatte, welche, nach ihrer Verbreitung zu urtheilen, zu den widerstandsfähigsten gehören. Als Versuchsfeld wählte ich die Süd- und Südwestabhänge des Grazer Schlossberges. Die Aussaat geschah im Sommer und Herbst mit frischen Samen, welche an gut markierten Stellen in Felsritzen gelegt und mit etwas Erde bedeckt wurden, gerade so viel, dass sie nicht ganz entblößt waren. Beginn der Versuche 1884.

Bei allen diesen Versuchen zeigte es sich, dass die Keimung trotz der anscheinend so ungünstigen Bodenverhältnisse sehr

Digitized by Google

leicht und vollständig verlief. Ich erhielt stets zahlreiche Keimpflänzchen, die sich ungehemmt weiter entwickelten und in den folgenden Jahren zu kräftigen Stöcken, bezw. Rasen auswuchsen. Die meisten giengen aber allmählich durch das Abbröckeln des dolomitischen, stark zerklüfteten Gesteins zugrunde.

Wenn man nun erwägt, dass auf diesem Substrat keine Festuca sulcata spontan vorkommt, sondern nur F. glauca (f. pallens), diese aber in Menge, obschon die Samen der tiefer unten auf erdigem Boden massenhaft wachsenden F. sulcata durch Winde und Vögel weiter hinauf leicht gelangen können, dass auf diese Weise dem schrittweisen Vorrücken dieser letzteren gegen die Felsregion nichts im Wege steht, so gewinnt hiedurch schon der Wahrscheinlichkeitsschluss, dass an der Berührungszone der beiden Arten eine Umprägung der F. sulcata in F. glauca stattfindet, viel für sich. Die Vermuthung wurde aber zur Gewissheit, als ich (Näheres darüber „Österr. bot. Zeitschrift" l. c. Mitth., 27. Band, S. LXXXIX) einen Rasen von echter F. sulcata am Schlossberge aus dem erdigen Boden genommen und weiter oben in eine Felsritze am steilen Abhang verpflanzt hatte. Er gedieh dort mehrere Jahre, ich nahm ihn jährlich mehrmals in Augenschein und bemerkte im ersten Jahre gar keine, im nächsten eine schwache Änderung in der Beschaffenheit der Blätter, in den folgenden Jahren aber ein zunehmendes Dicker- und Steiferwerden. Dieselben hatten nach drei Jahren alle Rauhigkeit verloren und erschienen zurückgekrümmt, auch waren sie bläulichgrün wie bei F. duriuscula. An der Rispe bemerkte ich noch keine Veränderung.

Von diesem Rasen erntete ich nach drei Jahren (1887) Ende Juni und setzte sie sogleich in Ritzen anderer Dolomitfelsen in der Nähe. Ich erhielt viele Keimpflanzen und daraus mehrere kräftige Rasen, die sich mit F. duriuscula L. identisch erwiesen. Aber die Rispen nahmen bei einem Rasen in den Jahren 1892—1896 den Charakter jener der F. glauca an.

Nicht so rasch geht die Umwandlung vor sich, wenn man die Versuchspflanzen (F. sulcata) vom Kieselboden nimmt. Samen vom Rosenberge bei Graz (Substrat jungtertiäres Quarzgerölle, dazwischen Thon und Eisenoxyd), im Jahre 1885 auf dem Schlossberge auf Dolomit ausgesäet, ergaben reichliche Keimpflanzen,

Digitized by Google

allein in der ersten Generation ändern sich die Blätter nur insoweit, dass sie ganz glatt erscheinen. Um ein möglichst günstiges Fortkommen der Versuchspflanzen zu erzielen, säete ich die Samen erst auf einem schattigen Felsvorsprung auf der Nordseite; so erhielt ich dichte Rasen, doch mit schmächtigen Exemplaren, so dass ich längere Zeit glaubte, sie würden in der Richtung der F. capillata Lam. weiter abändern, allein sie brachten es in vier Jahren nicht bis zur Halmbildung. Ich hob dann einen Theil davon aus und verpflanzte die Objecte auf einen dürren Dolomitfels auf der Südseite. Hier gelangte ein Rasen zur Blüte, von 1893 an blüht er jedes Jahr, das weitere Verhalten muss erst abgewartet werden. Auch Samen (vom Rosenberge), unmittelbar auf sonnig gelegenem Dolomitfels gesäet, keimen reichlich, nur bemerkt man an den Pflanzen in der ersten Generation keine anatomische oder morphologische Änderung. Die Blätter bleiben rinnig, rauh, grasgrün, die Rispe aufrecht, zusammengezogen. Die Form erhebt sich nicht über die allgemein verbreitete, wohlbekannte F. sulcata.

Wenn die auf dem Schlossberge gewachsene F. sulcata so leicht in die F. duriuscula und diese weiter in die F. glauca umschlägt, so mögen wir daraus erkennen, dass die Pflanze hier schon auf ihrem Mutterboden (der, obschon erdig, doch Kalk und Dolomit enthält) durch mehrere Generationen hindurch einen Impuls zur Variation in der bezeichneten Richtung empfängt, und dass es bei der labilen Natur ihres Formzustandes nur eines geringen Anstoßes bedarf, im Sinne der F. glauca zu variieren. Es besteht demnach thatsächlich ein Nexus, der die drei Formen F. sulcata, F. duriuscula und F. glauca mit einander verbindet.

Auf dem aus Quarzgeröllen und Lehm bestehenden Boden über dem Walde von St. Leonhard keimen Samen der F. glauca reichlich; die Pflanzen, welche ich daraus in Menge erhielt, sind jedoch noch nicht zur Blüte gebracht worden. Es bedarf weiter fortgesetzter Culturversuche und Beobachtungen, um zu einem sicheren Resultate zu gelangen.

Was nun Hieracium murorum anbelangt, so möchte ich hier kurz berichten, dass von den zahlreichen Anbauversuchen mit Samen der typischen Form aus dem Sausal bei Leibnitz (oberwärts Sternhaare spärlich, Drüsenhaare reichlich) auf Dolomit-

Digitized by Google

felsen des Grazer Schlossberges in dem einen Falle bereits zu einem greifbaren Resultate geführt haben. Ein Exemplar hatte sich kräftig entwickelt, obschon der Fels in seinen Spalten keinen Humus enthielt und die Wurzeln unmittelbar mit dem Stein in Berührung kamen: nach vier Jahren bemerkte ich bereits, dass die Blätter mehr graugrün als grasgrün geworden waren und die Menge der Sternhaare an den oberen Theilen des Stengels, an den Köpfchenstielen und Hüllschuppen merklich zu-, dagegen die Zahl der Drüsenhaare merklich abgenommen hatte. Die Form der Pflanze kann ohne Zweifel mit H. subcaesium Fr. identificiert werden. Ein echtes H. murorum kommt auf solchem Substrat an sonnigfreien Stellen niemals vor, es verlangt stets Humusboden und Schatten, wenn die Unterlage Kalk- oder Dolomitfels ist. Aus diesem Grunde erscheint es mir zum mindesten sehr wahrscheinlich, dass das H. caesium Fr. des Grazer Schlossberges nur einer weiteren Variation des H. subcaesium entspricht.

Der Nexus zwischen H. murorum typicum und H. subcaesium Fr. ist experimentell erwiesen, der weitere bis zum Extrem des H. caesium wenigstens sehr wahrscheinlich, weil der Verbreitung des H. murorum (das überall in der Nähe vorkommt) über die Felsregion des devonischen Kalkes und Dolomits nichts im Wege steht und die Vegetation der Pflanze auch durch den dürrsten Fels nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Es muss demnach eine Umprägung der Gemeinform in dieser Richtung stattfinden, und H. murorum dürfen wir mit Recht eine dimorphe Art nennen, wenn wir nur die beiden Extreme der Gestaltung ins Auge fassen. Wollen wir auch die Übergangsstufen einbeziehen, so gilt sie gleichwie Festuca ovina (soweit die bisherigen Experimente reichen) als polymorph. Das Zusammenfassen der zahlreichen Formen der letzteren zu einer weitläufigen Species in Hackel's Monographie der europäischen Festuken findet in den hier in Kürze dargelegten, auf Culturversuche im Freien basierten Gründen sicher eine reelle Motivierung.

Associationen.

Mit den Vergesellschaftungen oder Associationen gelangen wir auf ein anderes Gebiet der geschichtlichen Untersuchung der Pflanzenwelt, da es sich hier nicht mehr um nahe verwandte

Digitized by Google

Formen einer und derselben Gattung, sondern um das Zusammenleben der verschiedensten Vertreter der Gattungen und Familien, ja selbst größerer Abtheilungen der Phanerogamen und Gefäßkryptogamen handelt. Es kann also hier von einem Nexus nicht die Rede sein, dafür dürfen wir aber hoffen, auf diesem Wege einen Einblick in die Urgeschichte der Vegetation zu gewinnen oder wenigstens hiezu die Vorbedingungen zu schaffen.

Zunächst führt uns das Studium der Associationen zur Kenntnis des Zusammenhanges auf der einen Seite zwischen den Pflanzen und dem Boden und Klima, auf der anderen Seite zwischen den Pflanzen untereinander. Da das statische Gleichgewicht (vgl. Mitth., 32. Heft, S. 68—73) einer stabilen oder dauerhaften Vergesellschaftung in erster Reihe von der specifischen Art der Componenten, in zweiter Reihe vom Boden und Klima, mithin von der örtlichen Beschaffenheit der Stelle, wo sich die betreffenden Pflanzen zusammenfinden, abhängig ist, so wird es in den einzelnen Fällen möglich sein, zu bestimmen, ob eine einzelne Componente auf einen Zufall zurückzuführen ist oder ob ihr Vorhandensein vielmehr auf einen dauernden Bestand schließen lässt.

Ein Beispiel. Man stelle sich vor eine Pflanzengemeinschaft, bestehend aus Dryas octopetalla, Lamium purpureum, Rhododendron hirsutum, Knautia silvatica, Festuca elatior, Saxifraga caesia und Ranunculus repens, und versuche dieser Gemeinschaft durch die Wahl eines möglichst entsprechenden Durchschnittsbodens in der Thalregion Bestand zu geben: da ist so viel wie gewiss, dass alle Mühe vergeblich sein wird. Die Anbauversuche in den botanischen Gärten lehren zur Genüge, dass in wenigen Jahren die alpinen durch die kräftig um sich greifenden Thalpflanzen überholt und bald gänzlich verdrängt werden; diese stehen als Unkräuter jenen feindlich gegenüber und überwuchern sie vollständig. In der That wird man auch im Freien nirgends einer solchen Association begegnen, sie ist unmöglich. — Ein Anbauversuch mit diesen Componenten würde aber in der alpinen Höhe von etwa 1800 *m* zur baldigen Verdrängung des Lamium, des Ranunculus repens und der Festuca elatior führen; Knautia silvatica würde sich vielleicht zwischen Rhododendron-Gebüsch den ungewohnten Verhältnissen anpassen. Bei großer Verschieden-

Digitized by Google

heit der Bodenverhältnisse werden sich die einzelnen Arten nur an den ihnen zusagenden Örtlichkeiten erhalten, eine Vereinigung derselben zu dauernder Gemeinschaft wird selbst dann nicht gelingen, wenn die Höhenlagen in Übereinstimmung mit einander gebracht werden.

Anders verhält es sich freilich, wo Arten zusammentreffen, welche in ihren Bodenbedürfnissen übereinstimmen. Diese werden sich an einander umso enger und dauerhafter anschließen, je mehr sie in ihren Bedürfnissen nach Licht und Feuchtigkeit einander gleichen; am dauerhaftesten wird aber ihr Zusammenleben sein, wenn jede klimatisch von Natur in mehrere Zonen gehört, sich also durch eine weitläufige Amplitude auszeichnet. Im letzteren Falle können übereinstimmende Associationen bei 700 *m*, bei 1000—1100 *m* und bei 1600—1800 *m* beobachtet werden, wobei allerdings in den successiven Höhenlagen einzelne Componenten aus- und andere vicariierende eintreten.

Sehr bemerkenswert ist in dieser Beziehung eine Localität in den steirischen Tauern bei Oberwölz. Nahe bei der Ortschaft ragt der sogenannte „Gastrumer Ofen" empor, eine dolomitische, nach Süden hin sehr steile und zerklüftete Gebirgsmasse. Auf der Nordseite ist dieselbe mit Fichten gut bewaldet, bis auf den felsigen Rücken hinauf. Geht man auf dem Waldwege bis 1000—1100 *m* hinauf, so gelangt man linkerseits zu einem unbewaldeten, wild zerrissenen Abhang. Mehrere Sandmuhren und Gerinne auf dem abbröckelnden Dolomitgestein, welches schluchtenartig durchfurcht ist, erinnern hier an die zerstörende Thätigkeit der Wildwässer. Die Abhänge aber sind, soweit die Gewässer den Boden nicht ganz entblößt haben, mit einer Heidevegetation bedeckt, die man sonst meist erst in Höhen von 1600 bis 1800 *m* zu sehen gewöhnt ist. Da sind Massen von Rhododendron hirsutum, dazwischen Gymnadenia odoratissima, Crepis Jacquini, Euphrasia Salisburgensis, Saxifraga caesia, Pedicularis versicolor, Carex tenuis, Campanula pusilla und in Menge Dryas octopetala. Wäre der Abhang links nicht bewaldet, so würde sich diese Vegetation gewiss auch über denselben ausbreiten, denn die Bodenbeschaffenheit ist dieselbe, nur dass dieses Terrain nicht so zerrissen ist. Der Wald beschränkt jene Association, denn in seinem Schatten können die genannten Arten, da sie

Digitized by Google

allseitig freies Licht brauchen, nicht gedeihen. Nur das Rhododendron greift noch hie und da in den Wald über, muss aber schließlich der Massenvegetation der Vaccinien und des Melampyrum silvaticum weichen. Aber man denke sich den Wald ganz abgestockt, würden dann nicht die Wildwässer ähnliche Runsen, Schluchten und Muhren schaffen und ein weiteres Ausgreifen der erwähnten alpinen Heidevegetation veranlassen? Wer die Localität selbst in Augenschein nimmt, wird gewiss diese Möglichkeit, vielmehr Wahrscheinlichkeit nicht in Abrede stellen.

Die geschilderte Association trägt in allen ihren Eigenschaften die Kennzeichen eines langen, sehr langen Bestandes und die Gewähr einer unbeschränkt langen Fortdauer, da die Bedingungen einer künftigen Bewaldung sehr ungünstig stehen. Sehr wahrscheinlich ist es sogar, dass in früheren Zeiten die alpine Heidevegetation über größere Flächen verbreitet war, denn an den Nordabhängen des Pleschaitz in der dortigen Gegend erscheint zwischen 1500 und 1600 *m* auf Kalk und Dolomit das Rhododendron hirsutum wieder, hier in Gemeinschaft mit Rh. ferrugineum und Saxifraga adscendens.

Dryas kommt erst auf dem Hohenwart von 2000 *m* aufwärts zugleich mit Pedicularis versicolor vor. Von Saxifraga caesia, Crepis Jacquini, Euphrasia Salisburgensis, Carex tenuis fand ich in den Wölzer Tauern sonst keine Spur, und ich vermöchte daher das Vorkommen dieser Arten hinter dem „Gastrumer Ofen" auf keinen Fall durch Übertragung aus dem benachbarten Gebiete durch Winde, Gewässer oder Vögel zu erklären, da ich nirgends die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit einer solchen Übertragung in den gegebenen Terrainverhältnissen finden kann.

Noch überraschender ist das Vorkommen des Rhododendron hirsutum in Gemeinschaft mit Dryas bei Moste in Oberkrain (Gegend von Jauerburg) in der sehr mäßigen Höhe von 600 bis 700 *m* über dem Meere, wo diese Pflanzen gleichfalls Massenvegetation bilden.

Von viel größerer Bedeutung für die Geschichte der Pflanzenwelt sind aber jene Associationen, wo sich den Arten von alpinem oder hochnordischem Charakter südländische Arten zugesellen. Solcher sind mir mehrere aus Steiermark, Kärnten

Digitized by Google

und Krain bekannt, nicht minder einzelne, sehr lehrreiche Fälle aus dem görzischen Küstenlande, worüber hier ein kurzer Bericht folgen möge.

Zunächst möchte ich auf die in mancher Hinsicht sehr sehenswürdige Weizklamm hinweisen. Nördlich von dem schönen steirischen Markt Weiz fließt der gleichnamige Bach durch eine mehr als ein Kilometer lange Schlucht zwischen ungemein steilen, vielfach zerklüfteten Felswänden, die, wie es scheint, ganz aus Schöckelkalk bestehen. Darüber thürmt sich das Kalkgebirge beiderseits 400—600 *m* hoch empor. In nordwestlicher Richtung erblickt man von den Höhen aus 9—10 *km* weit das östliche, bis 1532 *m* über dem Meere sich erhebende Massiv des Lantsch, südwestlich ungefähr in gleicher Entfernung den beträchtlich niedrigeren Schöckel, der schon von der Eisenbahn aus sichtbar ist.

Trotz dieser nicht unerheblichen Entfernung vom Hochgebirge kommt in der Weizklamm (600 *m* über dem Meere) die Anemone alpina L. in Menge vor. Der dortige Standort dieser alpinen und hochnordischen Pflanze war den steirischen Botanikern schon zu Maly's Zeiten bekannt, denn sie ist in der „Flora von Steiermark", Ausgabe 1868, für diese Localität angeführt. Aber auch der entschieden südländische Philadelphus coronarius L. findet sich daselbst an den Abhängen und Felswänden zahlreich, ganz gewiss spotan, was nicht nur Maly (l. c.) versichert, sondern auch von späteren Beobachtern, namentlich von Professor Molisch und Oberinspector Preissmann bestätigt wird, welch letzterer die Localität in ihren tieferen Lagen begangen hat, wobei er seltsamerweise auch das Vorkommen von Ostrya carpinifolia Scop. (vgl. Mitth., 32. Heft, S. 115) unter ganz gleichen Terrainverhältnissen constatierte und zugleich in Erfahrung brachte, dass sie dem dortigen Landvolke unter dem Namen „Hopfenbuche" bekannt ist und dass durch Abholzung bereits ein großer Theil ihres Bestandes verschwunden wäre.

Ich selbst besuchte die Weizklamm am 5. Juli des vorigen Jahres und nahm mir vor, dieselbe auch in den oberen Lagen, soweit es bei der außerordentlichen Steilheit der Abhänge thunlich war, einer möglichst genauen botanischen Durchforschung zu

Digitized by Google

unterziehen. Schon in den untersten Lagen, bei ungefähr 600 *m*, fanden sich 20 Arten Phanerogamen, deren Standorte für gewöhnlich der Fichten- und Krummholzregion (1000—1800 *m*) angehören. Besonders bemerkenswert sind außer Anemone alpina, die an den sonnig gelegenen Felswänden reichlich blüht und fructificiert, Achillea Clavenae, Athamanta cretensis, Silene alpestris und S. quadrifida, Campanula pusilla, Scabiosa lucida, Avena alpestris Host, Rosa alpina, Gymnadenia odoratissima, Adenostyles alpina, Valeriana saxatilis, Atragene alpina, Bellidiastrum Michelii, Thymus alpestris, alle viel stärker und üppiger entwickelt, als an ihren alpinen Standorten, und in großer Menge anzutreffen, wenn man etwa 20—30 *m* höher hinauf klettert. An beiden Abhängen wächst Philadelphus mit Evonymus latifolius in zahlreichen Sträuchern (ersterer eben blühend), daneben die Hopfenbuche in Strauchform und an mehreren Stellen, ganze Gehölze bildend, in mächtigen reichlich, fructificierenden Stämmen, an der schwarzen rissigen Rinde schon aus einiger Entfernung zu erkennen.

Das spontane Zusammenvorkommen dieser Pflanzen ist durch einfache Verschleppung nicht zu erklären. Wollen wir aber für Anemone und andere alpine Arten ein Relict aus der Eiszeit annehmen, indem wir uns vorstellen, dass die Pflanzen durch die südlich und thalabwärts vorschreitenden Gletscher aus den alpinen Höhen, bezw. aus dem hohen Norden in jener vorhistorischen Periode an diesen niedrigen Standort (gleichwie anderwärts, z. B. in der Bärenschütz bei 800 *m*) herabgelangt sind, dass sie etwa diese niedrige Höhenlage damals allgemein bewohnten und erst später nach dem Rückzug der Gletscher allmählich wieder von den alpinen Standorten Besitz genommen haben, so finden wir mit dieser Annahme das Verbleiben zweier eminent südländischer Lignosen, wie Philadelphus und Ostrya, unvereinbar, denn diese hätten dem Eiszeitklima, wenn es wirklich so rauh war, wie man sich gewöhnlich vorstellt, nicht standhalten können. Käme es auf eine Einschleppung der Samen durch Winde, Gewässer oder Vögel an, so müsste längst A. alpina in den Kalkgebirgen längs der Mur bis Graz herab eine der häufigsten Pflanzen sein, denn vom Schöckel, wo sie sehr häufig ist, wehen oft Winde herab, welche die mit einem langen

Digitized by Google

bewimperten Griffelfaden versehenen Samen ungemein leicht forttragen können. Thatsächlich wird auch die Verwehung derselben oft stattgefunden haben, und ich möchte es nicht bezweifeln, dass jährlich viele Samen der Anemone alpina und anderer Hochgebirgspflanzen in die Niederungen des Grazer Beckens herabgelangen. Wenn wir trotzdem unten keine A. alpina haben, wenn auch andere Arten der höheren Regionen unten fehlen, so dürfte der Grund darin liegen, dass solche Pflanzen sich unten nicht einbürgern können (vgl. Mitth., Heft 32, Seite 68—73). Dann müssten wir dieselben allerdings für ein Relict erklären, aber nicht aus der Eiszeit, sondern aus einer älteren Periode. Dasselbe würde für Philadelphus und für Ostrya gelten.

Wäre bei den beiden Lignosen auf eine Einschleppung der Samen zu reflectieren, so müsste die Wahrscheinlichkeit auf der Hand liegen, dass die Pflanzen, aus ihrem mediterranen Heimatgebiete nach Norden vordringend, sich zunächst an Localitäten angesiedelt hätten, wie bei Gösting und St. Gotthard, nahe bei Graz, wo an den Südabhängen die südländische Quercus pubesens spontan vorkommt. Philadelphus fehlt als wildwachsender Strauch sogar im wärmeren Unterlande von Steiermark.

Über den Garnitzengraben in Kärnten berichtet Professor K. Prohaska: Derselbe bildet einen tiefen Einschnitt im Zuge der carnischen Alpen und mündet klammartig bei Möderndorf in das Gailthal. Innerhalb der Klamm hat der Bach eine Höhenlage von 600—700 *m* über dem Meere und erreicht die Gail im Niveau von 569 *m*. Die Klamm ist schmal, zumeist von sehr steilen, bis 200 *m* hohen Felswänden — compacter Kalk — gebildet. Das Gestein ist feucht, an den schattenseitigen Wänden träufelt Wasser herab; im Jahre 1895 hielt sich der Lawinenschnee in der Klamm bis in den September hinein. Die zahlreichen Cascaden des Baches erhöhen gleichfalls den Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

Hier wachsen neben Ostrya carpinifolia und Evonymus latifolius zahlreiche typische Alpenpflanzen, so zum Beispiel sechs Steinbrecharten, von denen einige hochalpin sind: Saxifraga squarrosa, caesia, Burseriana, crustata, Hostii, cuneifolia, ferner Viola biflora, Achillea Clavenae, Hieracium villosum, Bellidiastrum, Silene quadrifida und S. alpestris, Arabis pumila und

Digitized by Google

A. alpina, Dryas octopetala, Mochringia polygonoides, Kernera saxatilis, Rhamnus pumila, Lonicera alpigena, Rhododendron hirsutum und Chamaecistis, zugleich mit dem echten Krummholz, Pinus Mughus. Auch präalpine Riedgräser, wie Carex tenuis und C. mucronata fehlen nicht. Für das Krummholz dürfte in Kärnten kein tieferer Standort bekannt sein.

Ostrya scheint eine echte Schluchtenbewohnerin zu sein; Pacher gibt sie auch für die Gurnitzer Grotte, für die Ochsenschlucht bei Greifenburg, den Offelitzer Graben und die Harlouz-Schlucht an.

Völlig unerwartet ist das Vorkommen der Hopfenbuche (Ostrya) auch an der „Vitriolwand" bei Raibl in Kärnten, unweit des Predilpasses bei 1000—1100 *m*. Dort wächst die Pflanze in zahlreichen, kräftigen, reichlich fructificierenden Sträuchern über den Schutthalden, welche mit Krummholz (Pinus Mughus), Salix Jacquini, Armeria alpina, Thlaspi cepeaefolium und manchen anderen Hochgebirgspflanzen bewachsen sind, auf den steilen Felswänden. Gibt es einen seltsameren Pflanzenfund, als Otrya über dem Krummholz? Der nächste mir bekannte Standort der Hopfenbuche ist weit südlich im Isonzo-Thal, bereits im küstenländischen Klima.[1]

Dass das Edelweiß (Leontopodium alpinum) eine Alpenpflanze ist, dürfte allgemein bekannt sein, darum wird kaum jemand erwarten, demselben in einer vom Hochgebirge weit

---

[1] Bemerkenswert scheint mir auch das Vorkommen der Hopfenbuche in der Schlitza-Schlucht bei Tarvis in Kärnten, wo sie in Strauchform mit mehreren alpinen und präalpinen Arten zu sehen ist. — Wie günstig sich die Bedingungen für das Fortkommen alpiner Pflanzen neben Arten tieferer Zonen in den Gebirgsschluchten gestalten, kann man auch in der Fölzklamm bei Aflenz in Obersteiermark sehen; daselbst wachsen Carex firma, C. tenuis, Dryas, Rhododendron hirsutum und Chamaecistus, Athamanta cretensis, Silene quadrifida, Bellidiastrum, Achillea Clavenae, Valeriana saxatilis, Campanula pusilla und C. pulla, Viola biflora, Adenostyles alpina, Chrysanthemum coronopifolium, Primula Clusiana, Scabiosa lucida, Saxifraga caesia, Gentiana Clusii, Avena alpestris, Selaginella spinulosa mit Buphthalmum salicifolium, Anthericum ramosum, ferner Corylus, Evonymus latifolius, Lonicera alpigena, L. nigra, Pinus Mughus, Fagus, Pirus Aria, Aronia, Salix grandifolia und Alnus viridis, alle in bester Nachbarschaft mit einander in einer Höhe von kaum 800 *m* über dem Meere.

Digitized by Google

entfernten Thalebene zu begegnen. Und doch kann man es an der Save bei Drulog, unweit Krainburg, auf den dortigen steilen Nagelfluhfelsen in Menge sehen. Der Standort liegt etwa 400 *m* über dem Meere und ist schon lange bekannt. Die Pflanze ist nicht so schön wie in den alpinen Höhen, sie ist schmächtig und mehr graugrün als weißwollig, aber sie kommt dort seit undenklichen Zeiten spontan vor und kann hier als eingebürgert betrachtet werden. An den aus neogener (jungtertiärer) Nagelfluh bestehenden Uferfelsen kann man aber auch fast in unmittelbarer Nähe (zwischen Krainburg und Drulog) Heliosperma glutinosum Zois, ferner Calamintha Nepeta Cl. und C. thymifolia Rchb. pflücken. Für die erstere kenne ich als nächsten Standort (in Steiermark) Prassberg an der Sann, für die letztere den Südabhang des Čavn (spr. Tschaun) im Wippachthal. Man könnte für die Standorte in Oberkrain fast an eine Einschleppung aus dem Küstenlande denken, wenn nicht auch die Manna-Esche (Ornus europaea) an den Ufern der Save bei Krainburg so häufig wäre, begleitet von der echt krainischen Pedicularis acaulis. Ich möchte darum trotz Leontopodium eine Ursprünglichkeit für diese seltsame Association in Anspruch nehmen.

Was Leontopodium anbelangt, so wird obiger Annahme weniger im Wege stehen, indem wir auf das Vorkommen desselben auf dem bereits erwähnten Čavn-Berge über der Ortschaft Osek im Wippachthale aufmerksam machen. Dort oben wächst bei 1000—1200 *m* das Edelweiß an manchen Stellen in Menge, so fand ich es wenigstens vor 30 Jahren und später. Auch dieses ist nicht so schön wie das echt alpine, es gleicht fast jenem von Drulog an der Save, aber einen specifischen Unterschied vermochte ich nicht aufzufinden. Es wächst auf Karstboden, in seiner Nähe etwas tiefer finden sich Satureja illyrica und S. montana massenhaft, dazu kommen Ruta divaricata, Euphrasia cuspidata, Viola pinnata, weiter oben im Walde und am Waldrand Rhododendron hirsutum, Molopospermum cicutarium, Salix glabra, Gentiana lutea, letztere mehr auf freieren Triften.

Ist auch das Vorkommen des Edelweiß am Čavn auf einen schmalen Streifen längs des Waldrandes beschränkt, so unterliegt es dennoch nicht dem geringsten Zweifel, dass es hier

Digitized by Google

ebenso gut ursprünglich heimisch ist wie in den Sannthaler Alpen oder in anderen Hochgebirgen, wo es als beliebter Hutschmuck mitgenommen zu werden pflegt.

Das Zusammenvorkommen des Leontopodium mit Satureja und Ruta ist jedoch im Küstenlande nicht das einzige pflanzengeographische Curiosum, finden wir doch selbst zwischen Triest und dem Wippachthal bei 200—300 *m* im Mai (auch schon im April) ganze Flächen des niederen Karstes mit unzähligen blauen Sternen der Gentiana aestiva und den schön weißen Blüten des Narcissus poëticus (diese in einer etwas abweichenden Form als N. radiiflorus Salisb.) geschmückt, in der Nähe die weniger auffallende Alsine verna und später den prächtigen Dianthus Tergestinus (eine Varietät des präalpinen D. silvestris Wulf.), während diese Flächen im Sommer durch das Vorherrschen der südeuropäischen Euphorbia nicaeensis und der massenhaften Satureja montana eine ganz andere Physiognomie erhalten. Auch diesen Associationen wird gewiss niemand die Ursprünglichkeit in Abrede stellen.

Die auffallendsten pflanzengeographischen Contraste bieten die karstartigen Vorberge am Isonzo bei Görz und das Isonzo-Thal selbst. Wenn wir auch von den zahlreichen alpinen Arten, welche sich nur hie und da zeitweise an den Ufern ansiedeln, absehen, so bleiben immerhin noch mehrere, die bereits sesshaft genannt werden können, vor allen Paederote Ageria, Rumex scutatus, Potentilla caulescens, Globularia cordifolia, Erigeron alpinus, Hieracium porrifolium, die sonst dem italischen Klima fremd sind. Doch verräth ihr engbegrenztes Verbreitungsgebiet entlang den beiden Flussufern deutlich die Provenienz aus den oberen Thälern des Flussgebietes. Immerhin mag die Besiedlung der aus Kalkconglomerat bestehenden Uferwände wenigstens bis in die ferne Quartärzeit zurückreichen. Aber an mehreren Stellen mitvorkommende Pistacia Terebinthus, Quercus Ilex, ferner Rhus Cotinus, Bupleurum junceum weisen auf eine noch ältere Periode zurück, denn die klimatischen Verhältnisse der Quartärzeit waren einem Vordringen solcher Arten nicht günstig.

Noch viel bezeichnender für das hohe Alter der Pflanzen-Association am Isonzo ist die Florula der benachbarten Bergterrassen bei Solkan (Salcano) und des Valentini-Berges in

Digitized by Google

unmittelbarer Nähe jenseits des Flusses. Hier wächst Saxifraga crustata mit Rhamnus rupestris, Paliurus aculeatus, Ruta divaricata, Satureja montana und S. thymifolia, Thlaspi praecox in der unmittelbaren Nachbarschaft der Cypresse und des Ölbaums, zugleich mit Primula Auricula; sie ist keineswegs ein zufälliger, zeitweiliger Ankömmling, sondern eine sich kräftig entwickelnde, gut bestockte Pflanze, der man es augenblicklich ansieht, dass sie hier so gut heimisch ist wie an den felsigen Abhängen des hohen Karstplateaus über dem Wippachthale oder in den nördlicher gelegenen Kalkalpen. Auf dem ungefähr 500 *m* hohen Valentini-Berge trifft sie mit Primula Auricula, Hieracium villosum (eine kräftige blattreiche Form), Campanula pusilla, Quercus Ilex, Orsyris alba, Thesium divaricatum, Asphodelus albus, Linum narbonense, Medicage Pironae Vis., Astragalus Carniolicus (dem A. argenteus sehr ähnlich), Asparagus tenuifolius, Stachys subcrenata, Piptatherum paradoxum und dem wilden Feigenbaum zusammen.

Man steht hier einem ähnlichen Falle gegenüber wie bei den oben angeführten Arten in der Weizklamm. Will man das Vorkommen der alpinen Pflanzen auf so niedrigen Standorten im völlig italischen Klima auf Wirkungen des Eiszeit-Klimas zurückführen, so weiß man nicht, wohin mit dem wilden Feigenbaum, mit der Terebinthe, der mediterranen Stecheiche, mit der Osyris, dem Thesium divaricatum und manchen anderen südländischen Arten. Will man für letztere ein nachträgliches Eindringen in einen Florenbestand von mehr alpinem oder nordischem Charakter annehmen, so verstößt man gegen die durch Beobachtung und Erfahrung festgestellten Grundsätze der Beständigkeit in den Associationen, die bereits in den „Mittheilungen“ (32. Heft, S. 68—73) erörtert worden sind und deren Richtigkeit jeder vorurtheilsfreie Kenner der Verbreitungsbedingungen der Pflanzen bestätigen wird.

Diesen Thatsachen gegenüber ist nur eine Annahme möglich, wenn sie uns auch für sich allein noch keine geschichtliche Erklärung derartiger Associationen gibt, ich meine die Annahme, dass die angeführten Pflanzen schon zu einer Zeit vor dem Quartär, also auch vor der Eiszeit zusammen gelebt haben, einige in derselben Form wie jetzt, andere in

Digitized by Google

anderen, mehr oder weniger abweichenden Formen, und dass manche Art, die damals mit war, seitdem erloschen ist.

Was lehren die Funde fossiler Pflanzen?

Die Steiermark kann, dank den erfolgreichen phytopaläontologischen Untersuchungen Franz Unger's (besonders über Tertiärpflanzen) und der später durch mehr als 30 Jahre fortgesetzten Forschungen Professor C. v. Ettingshausen's, den in dieser Hinsicht besterforschten Ländern Europas zugezählt werden. Eine erstaunliche Fülle von wissenschaftlich wertvollen Thatsachen, die uns über die Pflanzenwelt Steiermarks zur Tertiärzeit Aufschluss geben, ist in den Annalen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien (besonders in den „Denkschriften") in dieser mehr als 30jährigen Periode niedergelegt worden. Diesen Arbeiten rein paläontologischen Inhalts schließen sich seit Jahren auch mehrfache Untersuchungen über die Phylogenie oder Abstammung der Pflanzenarten an.

Zunächst beziehen sich diese zahl- und umfangreichen Arbeiten auf die Erschließung der Flora älterer Tertiärstufen, namentlich des Oligocän, des Aquitan und des Miocän im engeren Sinne. Die fossile Pflanzenwelt der Pliocänstufe ist erst in jüngster Zeit einigermaßen ins Auge gefasst worden. Aber gerade diese erfordert eine weitere gründlichere Bearbeitung, wenn wir es unternehmen sollen, den genetischen Zusammenhang zwischen der Vegetation der Gegenwart und jener der Urzeit zu erforschen; denn das Pliocän liegt der Jetztzeit näher als das Miocän, oder gar das Oligocän.

Bis jetzt sind freilich erst wenige Fundstätten pliocäner Pflanzen in Steiermark entdeckt worden, es steht aber zu erwarten, dass die Funde bald zahlreicher werden, weil die Terrainverhältnisse für derartige Nachforschungen günstig sind. Erwähnenswert sind vor allen die Localität am Rosenberge nächst Graz, schon wegen ihrer unmittelbaren Nähe, und die bei Kirchbach, deren Auffindung wir den Herren Dr. Penecke und Professor Dr. Hilber verdanken.

Was nun die erstere Localität anbelangt, möge man sich nicht etwa ausgedehnte und mächtige Lager vorstellen, reich

Digitized by Google

an fossilen Pflanzenabdrücken, so dass der Forscher nur die Hand auszustrecken hätte, um in den Besitz wertvoller Objecte zu gelangen, die Stelle ist vielmehr unscheinbar; sie liegt in der Sandgrube neben dem Gasthause „Zum Stoffbauer" und die Fossilien finden sich nur in einer dünnen Schichte von kalkfreiem Mergel, mitten im quarzigen Geröllschutt und Sand. Durch mehrmaliges Absuchen der Stelle gelang es mir und einigen Studierenden der V. und VI. Classe, eine für die geringfügige Ausdehnung der Localität erhebliche Zahl von Blattabdrücken zu gewinnen, von denen sich mehrere mit Sicherheit bestimmen lassen.

Der Geröllschutt und Sand, der die bezeichnete Mergelschichte einschließt, gehört dem Belvedere-Schotter an, wir dürfen daher die vegetabilischen Einschlüsse getrost dem Pliocän zuweisen, was ja auch durch den Charakter der Pflanzenreste selbst vollkommen begründet erscheint, denn kein Blattabdruck weist auf jene typischen Vertreter des Miocän hin, welche für die Tertiärflora von Schönegg bei Wies oder jene von Leoben und Parschlug so kennzeichnend sind. Die Bäume, deren Blätter sich am Rosenberge in Abdrücken kenntlich machen, waren nicht immergrün, das Blattgeäder ist, wo die Erhaltung gut genannt werden kann, hervortretend wie bei unseren heimischen Bäumen, welche im Herbste das Laub abwerfen. Kein bisher aufgefundener Abdruck spricht für eine dicke, lederige oder zähe Consistenz des Blattes.

Am meisten vertreten sind Ulme, Platane, Weißbuche (Carpinus), Eiche und Amberbaum, es fehlt auch die Planera, eine Ulmaceen-Gattung, nicht, und von der Hamamelideen-Gattung Parrotia (P. pristina) liegen gleichfalls mehrere Reste vor. Die Ulmenblätter besitzen noch nicht die eigenthümliche Assymmetrie am Grunde der Lamina. Wie weit diese pliocänen Ulmen den heutigen Steiermarks verwandt waren, lässt sich noch nicht feststellen, sie waren aber gewiss von diesen verschieden, so auch die Eichen, deren Blätter sich zum Theile mit denen der Q. etymodrys Unger aus den pliocänen Gipslagern von Sinigaglia bei Ancona identificieren lassen. Der Amberbaum (Liquidambar europaeum) aus der Familie der Hamamelideen ist dem gegenwärtig in den wärmeren Gegenden der Vereinigten Staaten Nordamerikas heimischen L. styracifluum L. nächst verwandt

Digitized by Google

und hatte in der Tertiärzeit eine erstaunlich weite und gleichmäßige Verbreitung durch ganz Europa, ähnlich wie die Planera, die jetzt in einer ähnlichen Art in Kreta und in den Kaukasus-Ländern lebt. — Ein schön erhaltener Abdruck weist auf eine Bambusa-Art hin, was keineswegs befremdend erscheint, nachdem in dem gleichen Horizonte des Pliocän Bambusrohr in Frankreich und Italien oft genug nachgewiesen worden ist, etwas südlicher zwar als Graz, gewiss jedoch in Gemeinschaft mit Pflanzen, welche auf ein ähnliches Klima schließen lassen, wie es zu Lebzeiten des Amberbaums und der Planera hier geherrscht hat; denn man muss auch beachten, dass während des Pliocän die klimatischen Unterschiede nach der geographischen Breite nicht so accentuiert waren als gegenwärtig. — Die Mehrzahl der Eichenblattreste zeigt in den Umrissen Ähnlichkeit mit den Formen der heutigen orientalischen Infectoria-Eichen, dagegen zeigen die Blattreste der Weißbuche in Umrissen, Nervation und Berandung so viel Übereinstimmendes mit der an Ort und Stelle noch lebenden Art (C. Betulus), dass von einer Verschiedenheit kaum die Rede sein kann, solange nicht die Früchte mit den charakteristischen Hüllschuppen vorliegen.

Die Localität bei Kirchbach (nahe bei der Ortschaft, östlich am Saume des Waldes) gab in einem mehr bräunlichen Thonmergel reichere Ausbeute. Blattabdrücke von Erlen und Birken, von Liquidambar, Platanus und Planera gibt es da in Menge; diesen gesellen sich Reste von Rhus, dem amerikanischen Essigbaum ähnlich, und mehrere andere, noch nicht bestimmbare zu. Die Platane gehört zur tertiären P. aceroides Goepp., ihre Blätter haben sehr viel Ähnlichkeit mit denen der Platanen unserer Alleen, besonders mit der aus Nordamerika stammenden Art (P. occidentalis). Was die Erlen anbelangt, so erkennt man Formen, welche an unsere Grauerle der Gebirgsbäche und Flussufer (Alnus incana) erinnern, neben solchen, wie sie der jetzigen Schwarzerle (A. glutinosa) entsprechen. Die Birken gehören jedenfalls anderen Arten an als unsere heimischen Birken, man muss ihre Analogien theils bei den sibirischen, theils bei den nordamerikanischen lebenden Arten suchen.

Ist die am Rosenberge bei Graz und bei Kirchbach erschlossene Pliocänflora in diesen dürftigen Resten nur zum

Digitized by Google

geringsten Theile ergründet, so lehrt sie uns doch zur Genüge, dass die Pflanzen-Associationen, auch wenn wir nur bis zu dieser allerdings sehr entlegenen, aber im Vergleich zu der paläozoischen Zeit recenten Periode zurückblicken, bedeutend von den gegenwärtigen verschieden waren. Liquidambar, Planera, Parrotia und die Bambusen, wohl auch viele andere Gattungen sind seitdem in Europa erloschen; an die Stelle der damaligen Eichen, Birken, Buchen und Ulmen sind andere, mehr oder weniger nahe verwandte Arten getreten; von den Erlen hat sich wahrscheinlich die Schwarzerle bis zur Gegenwart im Wesentlichen unverändert erhalten.

Und so war es damals wahrscheinlich auch mit unseren Alpenpflanzen; sie lebten mit anderen Arten zusammen und wechselten ihre Gemeinschaft und Nachbarschaft[1] im Laufe des unermesslich langen Zeitabschnittes mehrmals; dabei änderten sich manche in dem Maße, als das Klima zugleich mit der Neugestaltung des Terrains einen anderen Charakter annahm. Man muss nur bedenken, welch großartige Veränderung das Antlitz der Erde seitdem durchgemacht hat.

Der höchstgelegene Fundort fossiler Meeresthiere (Conchilien, Seeigel) aus dem Tertiär Steiermarks, und zwar aus der Stufe des Leithakalks, der mir bisher aus eigener Anschauung bekannt ist, befindet sich am Gipfel des Kittenberges bei Leibnitz, 486 *m* über dem Niveau des Meeres. Dort war zur Zeit der Ablagerung dieser Thierreste Meeresgrund, dieser hat sich demnach seitdem um mindestens 500 *m* (im Vergleich zu dem gegenwärtigen der Adria) gehoben. Aber es haben anderwärts noch bedeutendere Erhebungen stattgefunden. Prof. Studer schätzt die Mächtigkeit der Meeresmolasse an der Bütscheleck auf mindestens 340 *m*, bei der Martinsbrücke im Canton St. Gallen aber auf 700 *m*. Wenn nun auch diese Mächtigkeit noch keinen ganz

[1] Dieser Wechsel der Gemeinschaft und Nachbarschaft ist durchaus nicht so zu verstehen, als ob die ursprüngliche Pflanzenwelt infolge directer Einwanderung fremder Florenelemente mittels Übertragung von Samen aus weiter Ferne ihren Charakter geändert hatte; es ist hier vielmehr nur ein äußerst langsamer Process der Vermischung der Arten durch Terrainverschiebung und Änderung der Höhenlage denkbar, wobei die engeren Associationen nach Ausscheidung der erloschenen und Umgestaltung der überlebenden Arten ihren Bestand ungestört weiter behalten konnten.

Digitized by Google

sicheren Maßstab der damaligen Bodensenkung gibt, da schon vor der Bedeckung durch das Meer der Boden an diesen Stellen tiefer als das Meeresniveau und das Becken mit Süßwasser ausgefüllt gewesen sein mag, so lässt sich doch nicht zweifeln, dass, mit jetzt verglichen, der Boden damals um wenigstens 840 *m* tiefer gewesen sein muss als die gegenwärtige Oberfläche, da im Canton Bern die horizontal gelagerte Meeresmolasse bis zu dieser Höhe aufsteigt, also zur Zeit ihrer Bildung unter Meer gewesen sein muss. O. Heer, „Die Urwelt der Schweiz", 1883, Seite 307.

Während der Pliocänperiode giengen die großartigsten Veränderungen in der orographischen Gestaltung der Alpen vor sich, denn die Nagelfluh wurde am Speer bis 1956 *m* über Meer gehoben, die Nummulitenbänke und der marine Flysch im Canton Glarus bis 2400 und 2700 *m*, die tertiären Muschelbänke an der Dent de Morcles aber bis 2924 *m* und an der Dent du Midi bis 3285 *m*. Zu dieser Zeit wurden auch die krystallinischen Centralgebirge, mögen sie in weicher teigartiger Masse aus dem Inneren der Erde, oder aber (wie andere wollen) durch Zusammenschub von Partien der festen Erdkruste entstanden sein, zu himmelhohen Bergen aufgethürmt (l. c. S. 639).

Manche Pflanzenart, die wir jetzt in alpinen Höhen beobachten, wuchs im Pliocän im Niveau des Meeres, manche andere Gebirgspflanze mochte dagegen infolge der sich langsam vollziehenden seculären oder vielleicht da und dort schnelleren ruckweisen Senkungen von ihren alpinen Standorten auf ein tieferes Niveau herabgestiegen sein und mag jetzt im Thale ihr Dasein fristen, ohne dass es ihr nöthig gewesen wäre, auszuwandern oder aus jener Pflanzengemeinschaft auszuscheiden, mit der sie aufs innigste verwachsen war, in der sie sich eben zur specifischen Form ausgebildet hatte. Ich möchte hier insbesondere an die typisch mit dem Krummholz associerten Alpenpflanzen erinnern. die auch nach mächtigen Verschiebungen des Terrains (Abrutschungen, Bergabstürze, wodurch sie 300—500 *m* tiefer herabgelangen) seit undenklichen Zeiten in abgeschlossener Gemeinschaft mit einander leben, obschon es unten Gelegenheit genug gibt, fremde Florenelemente aus dem Thal unter sich aufzunehmen.

Digitized by Google

Vor allem tragen jene Arten, welche sich durch Verholzung ihrer Achsentheile und durch perennierendes Laub auszeichnen, das Gepräge eines ursprünglich milden Klima, eines Klima ohne Winterfröste, denn sonst würden sie sich zu Arten mit periodisch abfallendem Laube ausgebildet haben; als Stauden hätten sie aber die Natur derjenigen Krautpflanzen angenommen, deren Stengel jährlich bis zur Wurzel abstirbt, um sich im Frühjahr zu erneuern. Dass solche Arten gegenwärtig auch in alpinen Höhen vorkommen, thut dem Gesagten keinen Abbruch: sie haben sich in den Alpengegenden erhalten, weil ihnen die örtlichen Verhältnisse günstig waren und es noch immer sind.

Diese günstigen Umstände bestehen in den periodischen Schneefällen, wodurch die Pflanzen jährlich über den Winter eine ausgiebige Schutzdecke erhalten, im Sommer aber in der ungemein kräftigen Insolation, welche den Assimilationsprocess in hohem Grade fördert, eine schnellere Verholzung und hiedurch eine Erstarkung des Stockes bewirkt.

So kommt es, dass sich in den Alpen, im Hochgebirge überhaupt, viel mehr Arten aus der Tertiärzeit erhalten haben, als in den Niederungen. Vaccinium Vitis idaea, Arctostaphylos officinalis, Azalea procumbens, Empetrum, Rhododendron hirsutum, ferrugineum und Chamaecistus, Dryas, Ledum und Andromeda, Polygala Chamaebuxus, ferner Calluna und Erica carnea reichen als ausgebildete Arten in den mitteleuropäischen Hochgebirgen und deren Umgebung vielleicht bis ins Miocän zurück, und es besteht gar kein zwingender Grund, ihr Dasein durch eine Einwanderung aus einem fremden Florengebiete erklären zu müssen. Andererseits gibt uns die Phytopaläontologie unwiderlegliche Beweise an die Hand, dass es Typen gibt, die sich seit dem Miocän nicht so viel geändert haben, dass man berechtigt wäre, beim Vergleich der recenten Pflanze mit der fossilen eine wirklich neue Species anzunehmen.

Ein überzeugendes Beispiel sehen wir an Taxodium distichum miocaenicum. Diese Conifere ist durch das ganze Miocän Europas bis zum äußersten Hochnorden (Spitzbergen) verbreitet; man kennt von ihr Blätter und Blüten, ja ganze blühende und fruchttragende Zweige. Aber O. Heer, der competenteste Kenner dieses fossilen Baumes, gelangte nach vieljährigem Studium der

Digitized by Google

morphologischen Eigenschaften und der vorhistorischen Verbreitung desselben zu dem Resultate, dass er nur als Varietät von dem lebenden (Taxodium distichum) Nordamerikas unterschieden werden kann. Der Epheu lässt sich in einer dem lebenden (Hedera Helix) sehr ähnlichen Form gar in den Schichten der Kreideformation mit Sicherheit wieder erkennen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass es sich mit Ilex Aquifolium, mit Buxus und den immergrünen Alpensträuchlein ähnlich verhält. Bewohnten diese im Laufe der cretaceischen Zeit und später bis zum Ablauf des Tertiär tiefere Regionen, so mochten sie in kräftigerer Ausbildung ihr Dasein führen, sie waren mehr hochwüchsig, wie etwa eine Calluna auf der Heide oder das Vaccinium Myrtillus in den tief gelegenen Wäldern, wo es meterhoch wird. Wie bei allmählicher Hebung des Standortes die Stöcke nach unzähligen Generationen in alpine Höhen geriethen, nahmen sie einen niedrigeren, mehr krüppelhaften Wuchs an. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass mitunter auch specifische Differenzen in den diagnostischen Eigenschaften sich ausbildeten.

Man mag sich nicht leicht entschließen, in den alpinen Arten, als: Dryas, Empetrum, Azalea, Arctostaphylos alpina und A. officinalis, Salix reticulata, S. retusa und S. herbacea, Helianthemum oelandicum u. a. lebende Reste der miocänen Tertiärflora zu erkennen; vor allem sind bisher noch keine fossilen Spuren dieser Arten in den betreffenden, an Pflanzenfossilien sonst so reichen Tertiärschichten nachgewiesen, während sich in dem glacialen Letten der Schweiz Blattabdrücke von Betula nana, Salix retusa, reticulata und selbst der heutigentags nur mehr im äußersten Norden vorkommenden Salix polaris vorgefunden haben;[1] allein man hätte zu bedenken, dass jene Alpinen, ihrer Natur entsprechend, solche Standorte bewohnen und gewiss auch in ihren Ascendenten in der Tertiärzeit bewohnt haben, wo nicht so leicht die Möglichkeit einer Verwehung der Blätter in Bäche, Flüsse, Seen oder Sümpfe gegeben ist, bezw. gegeben war. Wenn wir gegenwärtig wissen, dass die Ahnen der jetzt lebenden europäischen Waldbuche (Fagus), Weißbuche (Carpinus Betulus), Hopfenbuche (Ostrya), Kastanie, Schwarzerle, Hasel und mehrerer anderer Baum- und Straucharten mitten in

[1] Offenbar sind die Blätter durch die Gletscher-Bäche herabgelangt.

Digitized by Google

Europa selbst gelebt haben, so verdanken wir es dem Umstande, dass die bezeichneten Lignosen vorzugsweise in den Niederungen wuchsen, wo es in der Nähe einen Bach, einen Fluss, einen See oder Sumpf gegeben hat, so dass die abgefallenen Blätter leicht hineingerathen konnten. Ein zweiter Umstand, der hier zu beachten wäre, ist der, dass solche Zwerggewächse viel zu kleine, compacte und dem Boden anliegende Blätter haben, als dass sie von einer Luftströmung erfasst und auf eine größere Entfernung fortgeweht werden könnten. Dagegen ist durch die Phytopaläontologie das Zusammenleben nordischer Typen mit südländischen in der Tertiärzeit für eine große Zahl von Arten zur unumstößlichen Wahrheit geworden.

Es kommen in den Ablagerungen des Miocän sowohl in Steiermark als auch anderwärts Arten, bezw. Formen von Lignosen vor, die man mit gutem Recht als die Ahnen lebender Species des Alpenlandes ansehen kann. Am besten bekannt sind als solche Alnus gracilis Unger (vgl. Mitth., 32. Heft, S. 87—88) und Pinus Palaeostrobus Ett. Die erstere war in der Tertiärperiode fast durch ganz Europa verbreitet, in der weiter vorgeschrittenen recenten Form lebt sie in mehreren Varietäten in den europäischen Alpenländern als A. viridis L. und geht im Hochgebirge in vielen Gegenden bis 2100 *m* hinauf, wo sie zum Theile das Krummholz ersetzt. Die letztere ist aus dem älteren Tertiär von Häring in Tirol bekannt und in mehreren progressiven Formen aus dem Miocän von Fohnsdorf, Leoben, Schönegg und Parschlug in Steiermark, auch von Podsused in Croatien. Diese progressiven Formen culminieren in den lebenden Arten: P. Laricio, bezw. P. nigricans Host, P. Pumilio, bezw. P. Mughus, P. silvestris und P. Cembra. Alle sind durch allmähliche Übergangsstufen mit der Urform P. Palaeostrobus verknüpft.[1]

Ein ähnlicher Nexus verbindet auch die zahlreichen Formen der Collectivspecies Campanula rotundifolia (sensu ampl.) in der Gegenwart. Denkt man sich eine Durchschnittsform als existierend, so führen ganz allmählich in einander gleitende Intermediärstufen zur C. rotundifolia f. vulgaris, andere zur C. Scheuchzeri, wieder andere zur C. carnica, und hin und wieder (allerdings seltener)

[1] v. Ettingshausen, Denkschr. der kais. Akad. der Wiss. in Wien, XXXVIII., 1877.

Digitized by Google

kommen im Tieflande auch Formen vor, welche zur C. pusilla hinüber führen. Ein gleiches Verhalten zeigen die Componenten des Formencomplexes, den die älteren Botaniker mit dem Namen Knautia arvensis Coult. zu bezeichnen pflegten und der dem eingehend beobachtenden Neilreich als gut begründet erschien. Nach dieser Auffassung sind Kn. arvensis Duby, Kn. silvatica Duby, Kn. pannonica (Jacq.) und Kn. longifolia Koch nur Extreme eines gemeinsamen Stammtypus. Solcher Fälle gab es im Tertiär viel mehr als gegenwärtig. Durch Erlöschen des genetischen Nexus sind die Extreme im Laufe der Zeiten allmählich zu selbständigen Arten geworden.

Ich glaube, dass sich auf diese Art das erstaunlich weit reichende Verbreitungsgebiet mancher Alpinen mit den gewonnenen Resultaten des Experimentes und der Beobachtung besser in Einklang bringen lässt als durch die Annahme von Einwanderungen aus weiter Ferne während der Eiszeit, Wanderungen, die, ihrer Natur nach hypothetisch, selbst wieder auf eine Hypothese gestützt werden.

Man denkt, wenn von der Eiszeit die Rede ist, zunächst an Skandinavien, welches während einer oder mehrerer Perioden des Quartär vergletschert war; man denkt an Grönland, welches noch gegenwärtig zum größten Theile vereist ist. Ganz recht. Die Thatsache der Vereisung Skandinaviens, gleichwie der Alpen zur Zeit des Quartär wird, glaube ich, gegenwärtig kein Forscher mehr in Abrede stellen. Wer bürgt aber dafür, dass in den Alpen eine allgemeine, überall gleichzeitige Vergletscherung stattgefunden hat? Was durch das Studium der Gletscherschliffe, der Moränen und anderer Spuren der Eiswirkung thatsächlich festgestellt worden ist, lässt sich auch ganz gut erklären, wenn angenommen wird, dass die Gletscherzeit in mehrere Perioden zerfällt, dass sich die Vereisung in der einen Periode da, in einer anderen wieder wo anders vollzog, je nach dem Maße der Bodenerhebung, die gewiss zu verschiedenen Zeiten verschieden war, da es sich ja hier um Zeitabschnitte von Jahrtausenden handelt. Im allgemeinen hat man ja beobachtet, dass sehr gewöhnlich mit den Hebungen eines Landesgebietes auch Senkungen, und zwar in der Weise verbunden sind, dass einerseits in einem

Digitized by Google

und demselben Landesgebiete eine Senkung einer Erhebung vorausgeht oder bisweilen auch nachfolgt, und andererseits mit der Hebung des einen Landesgebietes eine Senkung des anderen benachbarten in Verbindung steht. Senft, „Geognosie", 1876, Seite 344.

Ebenso fraglich sind die Folgerungen, die man aus einer vermeintlich gleichzeitigen und allgemeinen Vergletscherung der Alpen und anderer europäischer Gebirge glaubte ziehen zu müssen bezüglich des Klima. Ein so rauhes Klima, wie man es mehrseitig dieser Eiszeit zuschreibt, konnte unmöglich damals in Europa geherrscht haben, und dies gilt selbst für die Alpenländer, weil sonst Ostrya im Kalkgebirge bei Innsbruck (Tirol), in der Weizklamm, an der „Vitriolwand" bei Raibl (Kärnten), ferner Ornus europaea bei Mojstrana in Oberkrain und bei Krainburg. am Predil im Quellgebiete des Isonzo, wie nicht minder Satureja montana in der Wochein (Oberkrain), die Calamintha Nepeta und C. thymifolia im oberen Savethal und der Philadelphus in der Weizklamm erloschen wären. Wie hätten sonst in der Gegend von Paris der Feigenbaum, Ficus Carica, und der canarische Lorbeer, Laurus canariensis (beide von Saporta nachgewiesen; Le Monde des plantes, 1879, p. 121), letzterer noch empfindlicher als der gemeine Lorbeer, L. nobilis, im Quartär ausdauern können?

Dem gegenüber ist beobachtet worden, dass nach Dr. Hochstetter, der sich auf die Wahrnehmungen Haast's über die Gletscher von Neuseeland beruft, selbst Baumfarn in der Nähe des Gletschereises gedeihen können. Diese Gletscher, obschon dem Äquator näher als die der europäischen Alpen, steigen tiefer zum Meeresniveau herab als jene der Schweiz, aber sie schließen in ihrer Nähe die Vegetation der immergrünen Bäume und Sträucher nicht aus. In der Quartärzeit war Frankreich selbst im Norden, war Mitteleuropa überhaupt von großen Säugethieren, von denen manche in zahlreichen Herden lebten, bewohnt. Die Häufigkeit gewaltiger Raubthiere lässt an sich schon auf eine enorme Entwicklung und Verbreitung der Säugethierwelt schließen, und diese macht eine Fülle von vegetabilischer Nahrung zur unausweichlichen Voraussetzung. Dies ist aber nur in einem milden Klima möglich. In der That weisen die Funde

Digitized by Google

von fossilen Pflanzen der Quartärzeit in Frankreich. bei Uznach und Dürnten am Zürichersee, in den diluvialen Tuffen von Kannstatt bei Stuttgart und anderwärts auf eine entsprechende Üppigkeit der Vegetation hin, aber auch nicht minder auf eine größere Feuchtigkeit des Bodens und der Atmosphäre. Beachtet man auch noch, dass die Flussläufe und kleineren Gerinne damals eine viel größere, ja in manchen Fällen eine erstaunliche Quantität von Wasser führten, so wird man nicht anstehen. für die Quartärzeit auch ein entsprechend feuchteres Klima anzunehmen, als es Europa gegenwärtig besitzt. Ein feuchteres Klima musste aber, wie jetzt in Neuseeland und an der Südspitze von Amerika, einerseits auf die Extreme der Temperatur mäßigend wirken, andererseits auf den Höhen des Gebirges die Entstehung reichlicher Niederschläge in Form von Firn und Schnee fördern.

Lange noch konnten daher die Überbleibsel der für die Tertiärzeit charakteristischen Pflanzenarten in den Thälern der nicht vergletscherten Hochgebirge mit den Arten, die sich durch ihre größere Widerstandsfähigkeit und geringeres Wärmebedürfnis vortheilhaft auszeichneten, zusammenleben. Sie verschwanden zuerst von den Abhängen und oberen Mulden der ganz vereisten Berge. Später, als die Gletscher vorrückten und schließlich auch die Thalbecken weit abwärts ausfüllten, erloschen auch die ausdauerndsten Gewächse und manches Thal war vielleicht Jahrhunderte hindurch pflanzenleer, auch nachdem sich die Gletscher zurückgezogen hatten. Die Besiedlung der vegetationsleeren Thäler und Bergabhänge gieng selbstverständlich von den benachbarten, noch nicht vergletscherten Alpengebieten aus; es mochte dieser Vorgang Jahrtausende gedauert haben. Mittlerweile erfolgte im benachbarten Alpengebiete eine Vergletscherung in dem Maße, als der Boden sich weiter erhob, und der Process der Zurückdrängung der Vegetation und des Aussterbens der Arten von größerem Wärmebedürfnis und geringerer Widerstandskraft wiederholte sich auch hier schrittweise, wie früher im anderen Gebiete und endete schließlich nach vollständiger Ausfüllung der Hochthäler durch das Gletschereis mit dem völligen Erlöschen jeder Vegetation. Nur dort, wo gewisse steile Gebirgsmassen das Eis nicht tragen konnten wegen des viel zu jähen Abfalls der Wände, konnten Lignosen

Digitized by Google

wie Ostrya, Ornus, Philadelphus, Rhododendron sich auch im Gletschergebiete erhalten, weil diese und ähnliche Sträucher notorisch nur die rauhe continentale Kälte nicht ertragen können. Dies gilt selbstverständlich auch für die am meisten vergletscherten Theile des Gebirgslandes.

Eine viel größere Einbuße an südländischen und anderen Arten erlitt das Alpengebiet durch die nachfolgende Trockenperiode, nachdem sich der Boden des alten Continents im Norden bis 100—200 *m* und darüber erhoben hatte. Infolge dessen kamen die britischen Inseln, welche zur Zeit der großen Senkung einen Archipel gebildet hatten, als zusammenhängendes Land in eine Verbindung mit dem europäischen Festlande, und da auch weiter im Norden der Boden mehr hervortrat, wurden die Wirkungen des Golfstromes vermindert, war vielleicht überhaupt ein Golfstrom nicht möglich. So bekam Europa ein Steppenklima mit sehr trockenem und heißen Sommer in den mittleren Breiten, mit rauher Winterkälte und großen Temperaturextremen während des Jahres. Trockene Winde mit häufigen Sandverwehungen verwandelten die Landschaften weit ins westliche Europa hin in öde Sandheiden, auf welchen Saiga-Antilopen in Herden herumschweiften. Unter den flüchtigen Hufthieren macht sich das Dschiggetai bemerkbar, unter den Nagern der Lemming, das Erdziesel, das Steppenmurmelthier und die Springmäuse. Das subaërische Gebilde, welches wir Löss nennen, hatte sich in vielen Gegenden zu mächtigen Lagern angehäuft; darin hat das Mammut, um diese Zeit vielleicht im Aussterben begriffen, noch zahlreiche Reste hinterlassen.

Diesem Klima konnten auch die widerstandsfähigsten Pflanzenarten der Tertiärperiode auf freier Steppe nicht mehr standhalten, sie erloschen hier vollständig. Nur in den feuchteren Gebirgsschluchten und auf den Triften der Alpen vermochten, durch eine jährlich wiederkehrende Schneelage vor dem Auswintern geschützt, gewisse Arten auszudauern. Zu diesen bevorzugten Arten gehören auch diejenigen, welche sich auf muldenartig eingeschlossenen Moorgründen und in den Klammen der tosenden Gebirgsbäche angesiedelt hatten: sie wurden gleichfalls verschont, doch kam ihnen nicht wenig der Umstand zustatten, dass sie mit schwachem, sogar sehr gedämpftem Lichte

Digitized by Google

sich begnügen, während ihnen die beständig feuchte Atmosphäre, da sie den Boden vor zu rascher Wärmestrahlung schützt, einen positiven Vortheil bringt.

Darum sehen wir keinen zwingenden Grund, alle diese Arten wegen ihrer Verwandtschaft mit manchen hochnordischen aus Stammformen weit entlegener Florengebiete abzuleiten. Es sind ursprünglich angesessene Typen, von denen vielleicht die meisten unter den so sehr geänderten localen und klimatischen Verhältnissen nicht nur im Wuchse, sondern auch in ihren tiefer liegenden morphologischen Eigenschaften eine entsprechende Umwandlung oder Umprägung erfahren haben. Damit dürfte in Verbindung stehen die erstaunlich weit vorgeschrittene Abhärtung, die sich bei Arten mit weitläufiger Amplitude wie bei Dryas, Empetrum, Azalea, Calluna, Vaccinium, Saxifraga Aizoon, crustata, Carex firma u. a. in der Fähigkeit, das Klima so verschiedener Höhenzonen und meist auch die Einflüsse so contrastierender Bodenunterlagen zu ertragen, offenbart.

Räthselhaft bleibt es immer, dass mehr als 150 alpine Arten auch in den Gebirgen des nördlichen Asien vorkommen, weshalb die Versuchung nahe liegt, ihr Dasein auf eine Einwanderung während der Quartärzeit zurückzuführen, allein mir scheint, dass alle derartigen Erklärungsversuche in dem Unvermögen wurzeln, eine polygenetische Entstehungsweise durch klare und unwiderlegliche Thatsachen zu begründen. Es ist nämlich viel leichter, sich vorzustellen, dass ein bestimmter Pflanzentypus durch Abänderung einer präexistierenden Form an einer bestimmten Stelle entstanden ist und für sein Erscheinen in entfernten Gegenden die Hypothese einer allmählichen Ausbreitung durch Wanderung in Anspruch zu nehmen, als sich zu denken, dass dieser Typus in den entferntesten Gegenden gleichzeitig, ohne Ingerenz einer wirklichen und unmittelbaren Stammverwandtschaft, ins Leben gerufen worden wäre; denn die erstere Anschauungsweise findet eine mächtige Stütze an den Thatsachen, die wir durch öftere Beobachtung und Erfahrung kennen gelernt haben. Wir wissen nämlich, dass viele Pflanzenindividuen variieren, wir wissen ferner, dass die Individuen sich vermehren, ebenso auch, dass sich die an denselben hervortretenden Abänderungen durch Übertragung der Samen und anderer Keime

Digitized by Google

an der Nachkommenschaft in einem weiteren und immer weiteren Umkreise thatsächlich zeigen oder wenigstens ihr Verbreitungsgebiet allmählich erweitern können.

Für die andere Anschauungsweise lässt sich in Wirklichkeit noch kein unmittelbarer Beweis erbringen, denn niemand sah bisher ein und dieselbe Art an mehreren entlegenen Orten gleichzeitig entstehen. Indessen ist dieser Einwand sehr schwach, denn auch durch Variation an einer bestimmten Stelle sah noch niemand eine Pflanzenart entstehen, niemand ist der beobachteten Variation von Geschlecht zu Geschlecht gefolgt, bis diese als unbestrittene Art da oder dort in Erscheinung trat.

Es liegt der menschlichen Natur so nahe, das für wahr zu halten, was man durch Gründe der thatsächlichen Erfahrung und nach unserem menschlichen Denkvermögen leicht erklären kann, dagegen das zurückzuweisen, was mit unserem Ideenkreise nicht harmoniert. Die Argumentation ist, wie jeder weiß, etwa diese: Ich kann es mir nicht erklären, ich glaube es nicht, oder: ich kann es mir nicht erklären, es ist unmöglich.

Wenn wir uns aber genauer umsehen, so finden wir es nach und nach möglich. Dass gleichsinnige Variationen an mehreren weit entlegenen Standorten gleichzeitig stattfinden, ist für mehrere Fälle sicher erwiesen; so beobachtet man zum Beispiel an einzelnen Buchenbäumen der Gattung Fagus bei uns gekerbte Blätter, bei denen die Secundärnerven in den Buchten des Randes auslaufen; dieselbe Blattform kennzeichnet in Japan die Varietät (vielleicht selbständige Art) F. Sieboldi. Die bezeichnete Abänderung nimmt in Europa erst im Pliocän ihren Anfang, mit F. Gaudini in den Schichten der Subapenninen-Formation, gleichwie in Japan, wo sie ungefähr in demselben Horizonte des Neogen vorgefunden wurde. Die Bäume aber, welche so abweichende Blätter tragen, erscheinen bei uns zerstreut, vereinzelt; ich fand einen zum Beispiel am Bergabhange ober der Weinzöttlbrücke bei Graz, einen zweiten auf der Nordseite des Grazer Schlossberges. Eichen sehr verschiedener Arten (Q. alba, Q. Cerris, Q. sessiliflora, Q. pedunculata, Q. conferta, Q. Tozza) zeigen seit dem Pliocän in Amerika wie in Europa und im Oriente eine unverkennbare Tendenz, das doppelt-fiederspaltige Blatt auszubilden. Auch da tauchen vereinzelte Bäume mitten in

Digitized by Google

einem größeren Bestande mit dieser Tendenz auf und die bezeichnete Variation steht in keiner absehbaren genealogischen Verbindung mit den benachbarten Individuen: die Erscheinung tritt vielmehr ganz vereinzelt und unvermittelt auf, in einer Blattform sich offenbarend, welche bei keiner Eichenart des älteren Tertiär und der cretaceischen Zeit bisher bekannt ist. Ebenso das breit- und stumpfgelappte Blatt der Schwarzerle. Erlen mit gelappten Blättern als normalen Blattgebilden sind aus dem Tertiär nicht bekannt. Gleiches lässt sich von der so merkwürdigen Assymmetrie des Ulmenblattes sagen. An den Ulmen der Urzeit ist diese Eigenschaft kaum angedeutet (am deutlichsten vielleicht bei U. Bronnii Sap.), bei der heutigen U. glabra und U. campestris (U. montana Sm.) ist sie stärker accentuiert, bei U. effusa sehr auffallend, aber in verschiedenen Graden ausgebildet, ohne dass man sagen könnte, dass die Baumindividuen, an denen sie am stärksten hervortritt, direct von solchen abstammen, die sie in gleichem Grade aufweisen.

Eine bestimmte Variation kann allso bei Individuen, die in keinem unmittelbaren genealogischen Verbande mit einander stehen, gleichzeitig auftreten, und selbst bei Individuen weit verschiedener Arten derselben Gattung. Eine Entfernung, wie jene zwischen Steiermark und Japan, Steiermark und Nordamerika, scheint auf die Variation in den bezeichneten Fällen keinen Einfluss zu üben. In der Urzeit war die Polymorphie bei den Typen bestimmter Kreise noch viel häufiger. Manche Typen, wie z. B. jener der Quercus Ilex, Q. virens, Fagus silvatica, auch der unserer heimischen Eichen waren im Tertiär so mannigfach, dass es kaum gelingen dürfte, bestimmte systematische Einheiten daraus zu construieren.

Will man an dem monophyletischen Gedanken consequent festhalten, so muss man auch in der paläozoischen Zeit für jede Art einen bestimmten Ausgangspunkt annehmen, so gut für Thiere wie für Pflanzen; allein die erwiesenermaßen gleichförmige Verbreitung der damaligen Organismen nach Art und Gattung lässt einer solchen Hypothese keinen Raum. Die Erde musste vielmehr unter allen geographischen Breiten die Fähigkeit besitzen, gleiche Typen hervorzubringen. Im vorhinein abzulehnen wäre nur jene Anschauungsweise, wonach eine Ent-

Digitized by Google

stehung der Arten ohne Vermittlung schon präexistierender Organismen, also direct aus unorganisierter Materie für möglich gehalten würde. Nichtsdestoweniger erblicken wir in der Genesis der Mineralien eine stützende Analogie, wenigstens eine Art gemeinschaftlicher Beziehungen zwischen dem Mineral- und dem Pflanzenreiche der paläozoischen Periode, wenn wir beachten, dass auch Mineralien gleicher Art in den verschiedensten Gegenden der Erde ohne jede Vermittlung der Descendenz entstanden sind und thatsächlich heutigentags noch entstehen.

Bei den Pflanzen lässt die notorische Descendenz, soweit sie in den Bereich unserer Erfahrungen gehört, diesen Gedanken nicht leicht aufkommen, weil einerseits die gähnende Kluft zwischen dem Reiche der Organismen und dem der anorganischen Wesen den Blick des Forschers befangen hält, andererseits weil die der (Beobachtung zugängliche) Vererbung der erworbenen diagnostischen Charaktere der einzige Weg ist, auf dem wir glauben, uns die Genesis der Arten der Thiere und Pflanzen erklären zu können.

Schon im cretaceischen Weltalter waren Buche, Platane, Pappel, Weide, Birke, Erle, Eiche, Magnolie, Epheu, Lorbeer, Persea, Cinnamomum, Aralia, Hymenaea, Cassia, Ficus, ferner Araucaria, Gingko und Sequoja nebst manchen anderen Typen als Gattungen constituiert, und sie waren nicht auf bestimmte engere Territorien beschränkt, sondern den verschiedensten Gegenden des alten und neuen Continentes eigen. Wenn man beachtet, dass in den mesozoischen Schichten, welche älter sind als das Cenomanien, wohl sehr zahlreiche Reste von Pflanzen, aber so viel wie keine Repräsentanten der großen Abtheilung der Dicotylen gefunden worden sind, so führt das unvermittelte Auftreten so vieler Gattungen auf dieser cretaceischen Stufe zu dem Schlusse, dass um jene Zeit eine verhältnismäßig rasche Umprägung der älteren Typen aus der Abtheilung der Archegoniaten stattgefunden haben müsse. Als Stammtypen wüssten wir in der That keine anderen als die Archegoniaten anzusprechen, wiewohl über das Wie der Umwandlung nicht mehr als vage Vermuthungen denkbar sind, gestützt durch schwache Analogien.

Solche Analogien liegen allerdings in der lebenden Schöpfung vor: man möge sie in der plötzlichen und unvermittelten Art und

Digitized by Google

Weise erblicken, wie die Natur in zahlreichen Fällen den umständlichen Weg der Reproduction und Vermehrung durch Blüten dadurch zu umgehen weiß, dass sie Bulbillen, bezw. Brutknospen erzeugt, welche die Blüten entbehrlich machen, so zum Beispiel bei Lilium bulbiferum, bei den bubillentragenden Allium-Arten, bei Dentaria bulbifera, Polygonum viviparum, Saxifraga bulbifera. Bei Poa alpina var. vivipara, bei Juncus lamprocarpus f. vivipara und in anderen ähnlichen Fällen entsteht der Keim unmittelbar zwischen den Spelzen, bezw. Perigonblättern, und die Blüten wachsen so ohne weiteres zu neuen Pflanzen aus. Man kann nicht sagen, dass die Brutzwiebelchen der Dentaria, des Lilium, der Allium-Arten, der Saxifraga u. a. durch eine Metamorphose aus den Blüten entstehen, man kann nur sehen, dass sie die Blüten ersetzen. Blüten und Bulbillen können nebeneinander bestehen. Vielleicht wird eine Zeit kommen, wo diese Pflanzen sich so wenig durch Samen vermehren werden wie gegenwärtig die Lycopodium-Arten aus Sporen. Bei letzteren werden diese oft durch Brutknospen ersetzt.

Ähnlich dürfte es sich in der Cenomanperiode mit den Archegoniaten verhalten haben. Hätten damals Forscher gelebt, so würden sie vielleicht auf manchen der vollkommeneren Kryptogamen Blüten oder Früchte eigener Art neben den gewöhnlichen Sporenfrüchten wahrgenommen und wahrscheinlich eine Zeit in Aussicht gestellt haben, wo die Vermehrung durch Samen nach vorausgegangener Blüte den damals noch bestehenden Modus der Fortpflanzung mittels Sporen schließlich verdrängen müsste. Übergänge zwischen Archegoniaten und Samenpflanzen sind bis auf den heutigen Tag unbekannt: was in jener Urzeit unter den holzbildenden Pflanzen mit Stamm und Blättern nicht dem großen Kreise der Kryptogamen angehörte, fällt den Spermatophyten zu. und zwar der Abtheilung der Gymnospermen.

Auf dem Wege verhältnismäßig langsamer und vermittelter Entwicklung kann das fast plötzliche Erscheinen des Typus der Leguminosen, der Cupuliferen, Araliaceen, Magnoliaceen, der Lauraceen, Salicaceen, Betulaceen u. a. Familien, der Gattungen Ficus, Platanus u. a. in den verschiedensten Gegenden der Erde (in Europa, Asien und Australien) nicht erklärt werden. Ein Verständnis dieses für uns jetzt noch verschleierten Schöpfungs-

Digitized by Google

actes lässt sich nur durch Analogien (der lebenden Pflanzenwelt entnommen) einigermaßen anbahnen, eine wirkliche Erklärung desselben wird aber die Wissenschaft vielleicht für immer schuldig bleiben, denn es ist nicht einmal möglich, einen Vorgang wirklich zu erklären, der sich vor unseren Augen unter dem Mikroskope vollzieht: man sehe, wie die Krystalle in der Mutterlösung eines Salzes anschießen. Wer heißt die kleinsten stofflich verwandten Massentheilchen sich einander nähern, sich nach bestimmten Richtungen und in bestimmten Ebenen aneinander legen? Wer ist der Träger der Idee, die sich unter unseren Augen verwirklicht, dass nämlich ein Gebilde von bestimmter gesetzmäßiger Gestalt entsteht? Sind es wirklich die Maßentheilchen?

Digitized by Google

Das Tertiärbecken von Aflenz.

Von

Franz Krašan.

Bei der Lehrmittel-Ausstellung in Aflenz im Sommer 1896 war unter anderem auch eine Collection von tertiären Pflanzenpetrefacten, bestehend aus schön erhaltenen Blattabdrücken, zu sehen, die allgemein die Aufmerksamkeit der Beschauer auf sich lenkte. Die meist instructiven Objecte sind größtentheils von dem sehr thätigen Oberlehrer Herrn Adolf Brunnlechner, Obmann des dortigen Verschönerungsvereines, in der Umgebung der Ortschaft gesammelt worden. Beim Anblick der mit so zahlreichen Pflanzenresten besetzten Platten konnte ich der Versuchung nicht widerstehen, dieselben eingehend zu besichtigen und nach deren Provenienz mich zu erkundigen, denn ich hegte schon längere Zeit den Wunsch, einen Einblick in die Vorkommensverhältnisse der Pflanzenfossilien von Aflenz zu gewinnen. Während meines sechswöchentlichen Aufenthaltes in der dortigen vorzüglichen Sommerfrische wurde mir die Orientierung und die Auffindung der ausgiebigsten Fundorte durch die Zuvorkommenheit des Herrn Brunnlechner wesentlich erleichtert, wofür ich demselben hier den verbindlichsten Dank ausspreche.

Das Tertiärbecken von Aflenz breitet sich ungefähr in der Form eines Dreieckes von circa 5 km^2 vom Südabhang der Bürgeralpe bis Palbersdorf aus; es ist westlich von dem Höhenrücken mit dem Sattel beim Fotzbauer (774 *m*), östlich von der Bodenschwellung ober Jauring, wo der höchste Punkt 775 *m* erreicht, begrenzt. In der Richtung gegen den Mitterberg ist die Grenze nicht genau bestimmbar, da die Tertiärablagerungen hier großentheils von den quartären Alluvionen des Feistringbaches verdeckt sind. Der nördlichste Punkt (westlich von der Ortschaft) hat circa 780 *m*, der südlichste bei Palbersdorf 640 *m*. Die Mulde zeigt

Digitized by Google

bei starker Abflächung gegen Süden mehrere unbedeutende Schwellungen, die von Hohlwegen und einzelnen kleinen Bachgerinnen durchfurcht sind. Ihre gegenwärtige Mächtigkeit kann man auf mindestens 40—60 *m* schätzen. Ein unscheinbarer, sehr variabler Glimmerschiefer, stellenweise talkähnlich, hie und da in Thonschiefer übergehend, nach oben stark zersetzt und mergelig, bildet das Liegende.

Um zunächst die Art der Zusammensetzung der ausfüllenden Massen zu bestimmen, wurde das Becken nach allen Richtungen mehrmals begangen und jedes Detail, wo immer das Terrain durch Hohlwege, Erdabrutschungen, Wassergerinne, Aufackerung und Grabungen aufgeschlossen ist, sorgsam in Augenschein genommen. Culturland nimmt fast die ganze Fläche ein, und man ist großentheils auf die durch den Pflug bloßgelegten Partien angewiesen, die immerhin einen genügenden Aufschluss gewähren, indem dieselben wegen der starken Verflachung nach Süden und wegen der häufigen Abschwemmungen und Denudationen verschiedenen Tiefenhorizonten angehören. Überall herrscht der Lehm vor, den ich nirgends fettig oder tegelartig fand; er bildet das Hauptelement der Zusammensetzung des Bodens. Meist ist derselbe ungeschichtet, so wenigstens am Umfange der Mulde und partienweise auch innerhalb des Beckens selbst.

Zu einer Schichtung des Lehms, des erdigen Materials überhaupt, konnte es selbstverständlich nur dort kommen, wo das Wasser lagerte, wo also das Becken Zuflüsse aus der Umgebung in sich aufnahm. Dass ein Theil desselben, allem Anscheine nach der mittlere, ein Seebecken war oder wenigstens eine dauernde Wasseransammlung gebildet hat, das beweisen nicht nur Reste von einem Fisch und von Wasserschnecken, die vereinzelt gefunden worden sind, sondern auch zahllose Erdschollen von blätteriger Structur, an denen eine ganz regelrechte Schichtung des ursprünglich schlammigen, nun erdigen Materials wahrgenommen wird.

Ohne Zweifel standen diese Schollen, so verworfen und zerstückelt sie auch gegenwärtig sein mögen, ursprünglich mit einander in Verbindung, sie bildeten die horizontal abgelagerte Grundmasse des Wasserbeckens. Aus der großen Zahl von

Digitized by Google

Blätterlagen auf einem Profil von wenigen Centimetern (manche Scholle von kaum 5—10 *cm* Dicke zeigt 20—50 Blätterlagen) kann man auf eine in verhältnismäßig kurzer Zeit sehr oft sich wiederholende Sedimentbildung schließen. Untersucht man diese Schichtencomplexe genauer, so findet man einen regelmäßigen Wechsel, so zwar, dass auf eine Lage von bräunlichem Lehm eine stets nur äußerst dünne Lage von feinem weißen Thon und hierauf meist eine papierdünne Schichte von Kohle (wahrscheinlich von Algen herrührend) folgt. Darin findet man selten deutlichere Pflanzenreste. Diese Schollen geben mit Salzsäure keine Reaction auf irgend ein Carbonat.

Nur wo stehendes Wasser längere Zeit über den thonigen Sedimenten lagerte, war eine Durchdringung derselben mit Kalkcarbonat möglich,[1] so dass eine Art Mergelschiefer entstand, den man in verschiedenen Graden der Festigkeit und Cohärenz, vom brüchigen Mergel bis zum mürben und leicht zerreiblichen Lehm, an vielen Stellen antrifft. Ebenso verschieden ist das Gefüge: hie und da sandig, daneben erdig oder gemischt, an ein und derselben Stelle oft und in der mannigfaltigsten Art wechselnd. Aber gerade diese, minder regelmäßig geschichteten Massen von ungleichmäßigem Gefüge enthalten die meisten Pflanzenreste in mehr oder weniger deutlich erkennbarer Form.

Die Gewinnung der Petrefacte ist leicht. Schon mit der bloßen Hand lassen sich die Mergelplatten und Blätter von einander lösen, aber die Art der Erhaltung und die Deutlichkeit der Abdrücke lassen wegen des gar zu mürben Gefüges der Schollen meist viel zu wünschen übrig. Doch gibt es Stellen genug, wo man ohne besondere Mühe schöne Objecte sammeln kann, darunter mehrere, deren Bestimmung keinem Zweifel unterliegt. Eine Unzahl Petrefacte liegt, freilich in defectem Zustande, auf den Äckern zerstreut. Durch den Pflug, auch durch Grabungen für neue Bauten, Regulierung der Wege, nicht minder durch das abschwemmende Regenwasser werden jährlich neue und zahlreiche Stücke an die Oberfläche gebracht. Auf den Rainen liefern die von den Feldarbeitern aufgelesenen und seitlich aufgehäuften Trümmer eine nicht zu verachtende Ausbeute.

[1] Trotzdem enthalten manche Mergel kaum Spuren von Kalk.

Digitized by Google

Überblickt man das bisher aufgesammelte Material, so gewinnt man sofort den Eindruck, dass die Blattreste einer ganz und gar fremdartigen Vegetation angehören, denn nach den mannigfachen Verbiegungen der Blattfläche, dem mangelhaften Geäder und der reichlichen Kohlensubstanz, welche die Originalobjecte hinterlassen haben, zu schließen, mussten die Bäume und Sträucher jener Zeit, als die Sedimente der Aflenzer Mulde entstanden, größtentheils ein derbes Laub von mehr oder weniger lederiger Consistenz getragen haben, sie waren in der Mehrzahl immergrün, im Gegensatze zu unseren heutigen Laubhölzern. Zudem überrascht die außerordentliche Mannigfaltigkeit der Formen innerhalb einer Bodenfläche von kaum 2 km^2, denn weiter hinaus sind die Spuren von Pflanzen viel zu undeutlich, als dass sie hier in Betracht gezogen werden könnten.

Würde man heutigentags einen Sumpf bei Aflenz im Herbste nach dem Laubfall in der Nähe des Waldes durchmustern, so würde man darin fast nur Blätter der Grauerle und Weide (Salix incana, fragilis, alba, nigricans, purpurea, Caprea) entdecken, vereinzelt hie und da ein Blatt der Buche, Hasel, Esche, Birke, Traubenahorn, Eberesche neben Fichtennadeln. Auf den dortigen Mergelplatten findet der Beschauer zufällig zwar auch die Blattspur einer Erle, und zwar einer Art, die unserer Schwarzerle sehr ähnlich ist, allein alle anderen Pflanzenreste deuten auf fremdländische, großentheils tropische und halbtropische Gattungen und Arten hin, und ihre Zahl ist so groß, dass wir nicht imstande sind, uns von dem damaligen Reichthum der Pflanzenwelt und ihrer Mannigfaltigkeit durch den Hinblick auf die jetzige Vegetation Mitteleuropas eine Vorstellung zu machen, denn die aufgefundenen fossilen Reste umfassen nicht den zehnten Theil der Baum- und Straucharten, deren Blätter überhaupt in den damaligen See oder Sumpf gerathen sind, und die, welche fossile Reste hinterlassen haben, nicht den zehnten Theil aller Lignosen, welche damals das Uferland, die entfernteren Auen und das entlegenere Hinterland bewohnt haben. Die seltsamsten und heterogensten Gattungen finden sich da zusammen, eine derartige Mischung der Florenelemente ist gegenwärtig beispiellos; weisen doch die bestimmbaren Reste hin auf Platanus aceroides, Liquidambar europaeum, Planera Ungeri, Andromeda

Digitized by Google

protogaea, Fagus pristina Sap. (Fagus ferruginea fossilis), Glyptostrobus europaeus, Sapindus cfr. falcifolia, Quercus mediterranea, Q. palaeovirens (Q. Daphnes, Q. elaena Unger's), Myrica lignitum, zweinadlige Pinus, Magnolia, Juglans, auf Ptelea (wenigstens eine Art, nahe mit der nordamerikanischen Pt. trifoliata übereinstimmend, Frucht), Proteaceen u. a. Familien. Ptelea, Fagus ferruginea, Platanus aceroides, Liquidambar europaeum, Quercus palaeovirens, Magnolia, Juglans, Myriken leben in ähnlichen, bezw. naheverwandten Formen gegenwärtig in Nordamerika fort, der Storaxbaum (Liquidambar) als Charakterpflanze von Centralamerika durch den ganzen atlantischen Osten bis Canada. Glyptostrobus ist jetzt auf China beschränkt, Planera nur mehr in Kreta und in den Kaukasusländern zu finden. Quercus mediterranea erinnert an die immergrüne Stecheiche der Mittelmeerländer, die Sapindus-Arten sind fast ausschließlich tropisch, die Proteaceen australisch.

Nach allem dem erweist sich die Tertiärflora des Aflenzer Beckens als miocän, ungefähr der Altersstufe jener von Parschlug entsprechend. Eine genauere Beurtheilung und Vergleichung mit dieser wird erst in der Folge, nach vollständigerer Ausbeutung der Fundstellen möglich sein.

Haben wir so einen flüchtigen Rückblick auf die wundersame Pflanzengesellschaft der Aflenzer Gegend zur Miocänzeit gethan, so verlohnt es sich der Mühe umsomehr, auch die Höhenverhältnisse zur selben Zeit und die Beziehungen der Mulde zu dem umgebenden Gebirge kennen zu lernen. Darüber erhalten wir genügenden Aufschluss theils durch die Art der Zusammensetzung jener erdigen Massen, welche die Mulde gegenwärtig ausfüllen, theils durch die specifische Natur der vegetabilischen Reste, die uns diese bis auf unsere Tage in treuer Copie aufbewahrt hat.

Die oben angeführten Lignosen sind, wenn wir die nächst verwandten lebenden Arten in Betracht ziehen (und dies ist das einzige uns zugängliche Argument), keine eigentlichen Gebirgspflanzen; wir haben daher allen Grund, anzunehmen, dass auch deren Vorfahren die flachen Gestade der Flüsse und Seen, die Auen, das Hügelland und die tiefer gelegenen Bergabhänge dem Hochgebirge mit seinem kühlen Klima vorgezogen haben. Da sie meist tropischen und subtropischen Typen, theilweise auch

Digitized by Google

jenen warm gemäßigter Zonen angehören, so hätten dieselben übrigens unter solchen klimatischen Verhältnissen wie jetzt in der Höhe von 700—800 *m* über dem Meere nicht gedeihen können, woraus zum Mindesten mit Wahrscheinlichkeit folgt, dass Klima und orographische Beschaffenheit der damaligen Landschaft in einem bedeutsamen Gegensatze zur Gegenwart stehen. Es muss ferner jedem Kenner des Aflenzer Tertiärbeckens auffallen, dass die ausfüllenden Massen, soweit sie dem Miocän angehören, im ganzen sehr arm sind an Kalkcarbonat und dass sie nicht ein Sandkörnlein von Kalkstein enthalten. Nicht nur, dass die Kalkgeschiebe und sonstiges Gerölle fehlen, die man mit Hinblick auf die jetzigen hochragenden Kalkberge der Umgebung, besonders im Norden, in Menge zu finden erwartet, besitzt der geschichtete Theil dieser gewaltigen Lehmlager an Kalk kaum so viel, dass die Partikelchen dürftig zusammenhalten; von einer wirklichen Cohärenz kann nur hie und da die Rede sein, während an manchen Stellen das erdige Material regellos zusammengehäuft ist und ganz kalkfrei zu sein scheint. Warum enthalten diese Tertiärmassen keine Fragmente von Felsgestein, warum keine Kalkgerölle, keinen Kalksand?

Diese Fragen lassen sich nur unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Bodenplastik erklären. Die jetzigen Höhenverhältnisse, die jetzigen Gebirge der Umgebung nach ihrer absoluten und relativen Höhe, nach ihrer Lage, Ausdehnung und Richtung und nach ihrer Massenzusammensetzung können allein unter Anwendung der ewig bestehenden mechanischen Gesetze jene solide Grundlage bilden, auf der eine ernste und giltige Erklärung solcher Erscheinungen möglich ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die aus dem Gebirge kommenden Gewässer zu jeder Zeit, wenn sie ein ebenes horizontales Thalbecken erreichen, ihre Sedimente in horizontalen Lagen oder Schichten absetzen, bezw. abgesetzt haben. Die Mächtigkeit der so durch wiederholte Anschwemmungen entstehenden Ablagerungen ist einerseits von der Länge der Strecke abhängig, welche das Wasser im Gebirge durchfließt, andererseits von dem Gefälle; dieses letztere aber ist durch die relative Höhe des Gebirges bedingt, nimmt daher mit dieser zu und ab. Wenn die Gebirge niedrig sind, so ist die mechanische

Digitized by Google

Kraft des Wassers schwach, gering demnach auch die Quantität des herabgelangenden Gesteins in Form von Gerölle, Sand und Schlamm, aber die Sedimentbildung schreitet unter solchen Umständen gleichmäßig fort oder mit Unterbrechungen, je nachdem der Zufluss ein gleichmäßiger ist, oder zeitweise ein rapider, wie nach starken Regen, Wolkenbrüchen. Es bildet sich Schichte auf Schichte, wenn die Ebene ein Seebecken ist, regellose Anhäufungen, wenn das Wasser unten rasch abfließt. Die Ansammlung der Sedimente dauert solange fort, bis das zufließende Wasser kein Gefälle mehr hat. In dem Maße, als die relative Höhe des Ursprungsgebietes mit der Zeit durch die Erhöhung des Niveaus der Sedimente geringer und geringer wird, erscheint der Lauf der zufließenden Gewässer langsamer, schleichender, und wenn das Becken im Thale auch einen Abfluss hat, so bleiben bei sehr geringem Gefälle doch viel Geröllmassen zugleich mit dem Detritus (Zerreibsel) zurück, die sich gleichmäßig über eine große Fläche ausbreiten.

Ein späterer Durchbruch der Mulde durch ein neues Gerinne mitten im Thalbecken ist nur dann möglich, wenn letzteres sich zum Horizonte neigt, dies aber umsomehr, wenn sich gleichzeitig das Ursprungsgebiet der Gewässer erhebt, wodurch ein größeres Gefälle zustande kommt.

Da nun der Boden der Tertiärmulde von Aflenz ursprünglich horizontal war (dies beweist die äußerst regelmäßige Schichtung der ausfüllenden Massen in allen Theilen des Beckens, wo überhaupt Wasser gelagert hat), so müssten, wenn die relative Höhe der umgebenden Gebirge damals so groß war wie jetzt, und wenn damals der Kalkfels wie gegenwärtig schon 300 *m* über dem Becken am Tage lag, sich Kalkgeschiebe und Kalksand in den Sedimenten vorfinden, ja es müssten ganze Vermuhrungen stattgefunden haben und sich an mehreren Stellen der Tertiärmulde nachweisen lassen. Von dem allem findet man keine Spur. Nicht nur fehlen Kalkgerölle und Kalksand, sondern auch Fragmente von Gestein in Geröllform überhaupt. Wäre die Mulde jetzt noch so horizontal, wie sie es zur Miocänzeit war, so wäre sie bei der so beträchtlichen relativen Höhe der umgebenden Gebirge fortwährenden Vermuhrungen und gräulichen Verheerungen ausgesetzt.

Digitized by Google

Vergegenwärtigt man sich nochmals genau die Lagerung und Schichtung der Sedimente, welche jene vegetabilischen Reste enthalten, und vergleicht sie mit den gegenwärtig in den Ebenen entstehenden Alluvionen, so konnte nur ein Hügelland die Umgebung des tertiären Seebeckens von Aflenz gebildet haben, im Hintergrunde vielleicht mit einem Mittelgebirge von kaum 200—300 *m* relativer Höhe gegen Norden, Nordosten und Nordwesten, wo jetzt sich Gebirgsmassen 800—1500 *m* hoch über dem Becken erheben, und zwar schon in unmittelbarer Nähe.

Wie die Niveauverhältnisse jetzt stehen, ist eine Vermuhrung des Beckens nicht leicht möglich, weil der Bürgerbach mit dem enormen Gefälle von 1 : 20 dasselbe durchfließt, wodurch ein rasches Fortführen der Geschiebe ermöglicht wird; auch ist die Mulde überhaupt stark gegen Süden geneigt und nirgends ganz verflacht; das im Orte selbst anlangende Wasser hat ein Gefälle von 1 : 4, drängt also die Schuttmassen, welche es bei starken Regengüssen und Wolkenbrüchen mitführt, mit vehementer Kraft weiter. Ähnlich verhält es sich mit dem Fölz- und Feistringbache. Im Thörlgraben ist die schiebende Kraft des Baches noch so groß, dass keine aus dem Hochgebirge kommenden Kalkgerölle darin zurückbleiben.

Das Meer lag zur Miocänzeit nicht fern, es reichte südlich bis in die Gegend von Wildon, im Norden (gleichfalls von Pannonien her) bis in das Wiener Becken (II. Mediterranstufe, Leithakalk), so dass das Aflenzer Seebecken zwischen zwei Meeresküsten zu liegen kam, welche kaum 100 *km* von einander entfernt waren, während dasselbe wahrscheinlich nicht mehr als 200 oder 250 *m* über dem Niveau des damaligen Meeres stand. Es waren demnach die orographischen Verhältnisse, die Gestaltung des Bodens und die Vertheilung von Land und Wasser von den gegenwärtigen total verschieden. Die mächtigen Kalkfelsen der Bürgeralpe, jetzt gewaltigen Thürmen ähnlich, lagen noch nicht am Tage; die flachen sumpfigen Ufer waren von üppiger Vegetation bedeckt, deren Physiognomie ebenso fremd und eigenartig war wie das Land selbst, welches unter den großen Säugethieren einen Mastodonten zu seinen Bewohnern zählte.[1])

[1] Ein in der Mulde aufgefundener Mastodon-Rest, Kieferstück mit zwei Backenzähnen, wird in Aflenz aufbewahrt.

Digitized by Google

Wie seltsam würde es einen Beschauer anmuthen, wäre es ihm vergönnt, jene Pflanzenwelt in ihrer vollen Frische zu sehen, welche das Aflenzer Seebecken zur Miocänzeit umgab. Um der Vorstellungskraft im Entfernten einen Anhaltspunkt zu bieten, könnte etwa auf die Wälder der südlichen Abhänge des Himalaya, oder auf die Waldlandschaften Floridas oder Westindiens hingewiesen werden, nur dass die Pflanzenwelt viel mehr gemischt war, da die Vertreter unserer heutigen Laubbäume oder vielmehr deren Vorfahren in größerer Zahl den tropischen Gattungen und Arten beigesellt waren, was namentlich durch die Funde in der benachbarten Tertiärmulde von Parschlug sichergestellt wurde. Über staudenartige Gewächse jener Zeit wissen wir überhaupt sehr; wenig dass es aber in den miocänen Dickichten an Lianen, welche für den Tropenwald ganz besonders charakteristisch sind, nicht fehlte, ist nach anderweitigen Funden in den Schichten der Braunkohlenformation Steiermarks wenigstens wahrscheinlich.

Ganz unbekannt ist uns die miocäne Pflanzenwelt des Hinterlandes im Hochschwabgebiete, es sei denn, dass die trägen Zuflüsse aus jener Gegend in der Richtung des jetzigen Fölz- und Feistringbaches dem Becken zeitweise einzelne Baumblätter zuführten, die sich nun unter den Fossilen vorfinden. Es ist aber nicht anzunehmen, dass diese Flächen damals des Waldschmuckes entbehrt hätten, dass sie überhaupt so karstartig und öde gewesen wären wie jetzt, wo sie, nach einer gründlichen Umwandlung des Klima, infolge späterer gewaltiger Erhebungen 1200—1500 *m* höher über dem Meere stehen als zu damaliger Zeit.

Nach diesen Erhebungen und während derselben beginnt die lange Periode der mächtigen Alluvionen, welche nun das Tertiärland im Westen längs des Fölzbaches, im Osten längs des Feistring- und Jauringbaches 15—20 *m* hoch bedecken.

Digitized by Google

Gleichenberger Wasserfragen.

Von

Dr. Konrad Clar,

Docent an der Wiener Universität und Brunnenarzt in Gleichenberg.

Meinen vorjährigen Mittheilungen über den muthmaßlichen Verlauf der Gleichenberger Hauptquellspalte reihe ich heuer einige hydrologische Notizen an, welche sowohl die Mineralwasser-, als auch Süßwasserverhältnisse des Curortes betreffen. Zunächst einige Bemerkungen über die Bachquelle, welche inzwischen mit Rücksicht auf die bei ihrer Fassung gemachten Münzenfunde aus der Zeit Maria Theresias den Namen Maria Theresien-Brunn erhielt. Es ist die stoffreichste Quelle des Curortes, bei welcher die große Kaiserin Pathenstelle vertritt und, wie schon Gottlieb nachwies, vollkommen analog der Constantinquelle zusammengesetzt ist. Gottliebs Analyse wurde auf Veranlassung des ebenfalls verstorbenen Bergrathes Wolf unternommen, welcher die Temperaturen der Constantin- und Bachquelle gleich befunden hatte und eine Identität beider Mineralwässer vermuthete.

Eine solche findet auch insoferne statt, als das Quellniveau in wechselseitiger Relation steht, nur müssen wir den Maria Theresien-Brunn als die unmittelbarste Emanation des im Schoße des Muttergesteins aufgespeicherten Mineralwasserschatzes ansprechen und dies aus folgenden Gründen.

Bei der Überwölbung des aus der Brunnenschlucht kommenden Sulzbaches war die in Rede stehende Quelle angefahren und neu gefasst worden und zeigte nun gegenüber der Constantinquelle eine um $1{\cdot}5^0$ C. erhöhte Temperatur. Dies veranlasste mich zu einer Controlbestimmung der Hauptbestandtheile, die ich im Jahre 1889 im Laboratorium Ludwig ausführte und in Nr. 7 der „Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt"

Digitized by Google

desselben Jahres zum Abdruck brachte. Die gefundenen Werte ergaben eine genaue Correspondenz mit jenen Gottliebs, doch in dem Sinne eines mit der höheren Temperatur Hand in Hand gehenden, auch etwas größeren Stoffreichthums der Bachquelle.

Am 1. October laufenden Jahres (1896) bestimmte ich wieder die Temperaturen beider Quellen, und zwar jene der Constantinquelle mit 17·0° Celsius und jene des Maria Theresien-Brunn mit 18·5° Celsius bei einer Lufttemperatur von 15° Celsius.

Mit Rücksicht auf Ludwigs vorliegende neue Analyse der Constantinquelle nahm ich ferner (abermals im Laboratorium Ludwig) eine Bestimmung des festen Rückstandes des Maria Theresien-Brunn vor, welche ergab, dass das Kilogramm des letzteren eine Summe der fixen Stoffe von 5·329 Gramm gegen 5·294 Gramm der ersteren enthält. Die immerhin wägbare Differenz von 35 Milligrammen fällt also abermals zu Gunsten des Maria Theresien-Brunn aus.

Eine zweite Auseinandersetzung betrifft den gegenwärtigen Stand der Gleichenberger Süßwasserfrage. Wie der Trachytstock zu der Mineralquellenbildung in innigster Beziehung steht, so das Plateau des Hochstraden zur Süßwasserversorgung. Alles Süßwasser der Gegend, welches in Form ausdauernder Quellen zum Vorschein kommt, entstammt den sarmatischen Sanden, welche als Zwischenlagerungen der sarmatischen Tegel als natürliche, in verschiedenen Höhen über der Thalsohle eingeschaltete Wasserreservoirs erscheinen. Dort nun, wo im Süden des Curortes der mächtige basaltische Lavastrom, auf welchem das Dorf Hochstraden und der gleichnamige Schlackengipfel liegen, das ganze marine Schichtengebäude überdeckt, ist es unter diesem Schutze nicht nur in verticaler Richtung, sondern auch in großer horizontaler Ausbreitung erhalten geblieben. In der That geben die wasserdurchlässigen Etagen des Hochstradenmassives, in denen sich die Meteorwässer und speciell das Wasser der Schneeschmelze aufspeichern, einer Anzahl wasserreichen und constanter Quellen den Ursprung.

Das Profil auf der zwischen Seite 62 und 63 eingeschalteten Tafel, welches im richtigen Verhältnis der horizontalen und verticalen Dimensionen entworfen ist, veranschaulicht das Verhältnis der beiden Eruptivmassen, denen die im Norden

Digitized by Google

und Süden den Curort dominierenden Höhen angehören, zu den inzwischen gelagerten Sedimenten. Der Trachyt erscheint als Grundgebirge, umgeben von dem denudierten Mantel der sarmatischen Mergel und Sande, die aber in ihrer vollen Mächtigkeit erhalten sind unter dem Hochstradenplateau. Der Gleichenberger Kogel repräsentiert also die ältesten, der Hochstradenkogel die jüngsten eruptiven Bildungen des Terrains. Im Brunnenthal des Curortes kommt der Trachyt nochmals zum Vorschein und zwischen dem Brunnenthal und Gleichenberger Kogel lagert sich jene Scholle sarmatischer Schichten, welche die kleine alte Wasserleitung speisen. Im Süden schiebt sich zwischen Brunnenthal und Hochstraden die Tuffmasse des Röhrlkogel und Wierberg mit dem inzwischen liegenden Theresiensitz. Im jenseitigen Thale liegt das Dorf Steinbach oder Steinberg und am Abhange gegen den Hochstradenkogel jener Theil des Steinbacher Quellterrains, der in einer drei Kilometer langen neuen Wasserleitung dem Curort bisher zugute kommt. Der Rohrstrang umkreist im stumpfen Winkel den südlichen Absturz des Wierberges, um im Herzen des Curortes zu münden.

Das beigegebene Kärtchen, welches mit Höhenschichtenlinien von 20 zu 20 Metern ausgestattet ist, mag die Situation veranschaulichen. Das bisher ausgebeutete Quellterrain liegt im SO von Steinberg oder Steinbach, eine für die Zukunft des Curortes aber sehr wichtige Localität liegt gerade im O des Dorfes, wo das Wort „Tiroler W. H." eingeschrieben ist, also gerade an der Ostgrenze des Kärtchens. Abgesehen von den schon jetzt in diesem Seitenthälchen des von der Teufelsmühle kommenden Steinbacher Hauptthales entspringenden Quellen bieten die im Thalschluss beim Tiroler Wirtshaus zu Gunsten des Curortes erworbenen Wasserrechte folgende, viel größere Chancen. Bei im allgemeinen horizontaler Schichtung der wasserführenden Schichten entladen dieselben ihren Wasserreichthum doch weniger ins Thal von Steinbach, als vielmehr in das auf der Karte nicht mehr verzeichnete nächstfolgende östliche Thal, das bei Bairisch Köhldorf mündet. Die auf dem Profil markierte Steinhauerquelle gehört diesem besonders reichhaltigen Quellterrain an und man hat sie sich am jenseitigen Gehänge des

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

vom Hochstradenmassiv herabkommenden schmalen und zwischen Steinbach und Bairisch Köhldorf breit endigenden Joches zu denken, an dessen diesseitigem Abhang das Tiroler Wirtshaus liegt.

Nun ist jedem Steinbacher Bauer klar, dass man nur unterhalb des Tiroler Wirtshauses im Niveau der beiderseitigen Quellen mit einem westöstlich verlaufenden Stollen in den Berg zu gehen braucht, um den Wasserreichthum zu erschürfen, den das Joch in seinem Schoße birgt und gegenwärtig hauptsächlich gegen Bairisch Köhldorf entladet. Diese Entladung wird dann in der Richtung gegen Steinbach erzwungen und mit dem bestehenden Rohrstrange vereinigt, der freilich in Voraussicht dieser Verhältnisse ein größeres Kaliber hätte erhalten sollen. Das in Rede stehende Joch hat eine vollkommen hammerförmige Gestalt und der von Hochstraden kommende Stiel misst im Quellniveau der Steinhauerquelle an seiner Basis nur 300 bis 400 Meter. Bei den Schwierigkeiten, welcher die wiederholt versuchte, aber stets missglückte Acquisition der Quellen im jenseitigen Thale begegnete, muss diese Lösung der Frage dem Curorte höchst willkommen sein, denn er nimmt sich nun aus dem Berge selbst Wasser, so viel er braucht, und bringt es auf dem kürzesten Wege in seinen Bereich.

Alle die genannten Quellen und wasserführenden Schichten liegen in einer Höhe von 30 bis 40 Meter über der Constantinquelle und es mag bezüglich der zukünftigen Wasservertheilung im Curorte angezeigt sein, noch einen kleinen Höhenschichtenplan desselben beizufügen, welcher die Isohypsen von 5 zu 5 Metern enthält. Das gegenwärtige Sammelbassin der Steinbacher Wässer, welche im Minimum ihrer Ergiebigkeit langjährigen Messungen zufolge immer noch einen sicheren Secundenliter liefern, liegt bei der Villa Wickenburg. Es ist aber möglich, mittels eines einzigen, von Steinbach nach Gleichenberg führenden Rohrstranges verschieden hoch gelegene Bassins im Curorte zu versorgen, wenn man auch von jenen Quellen Gebrauch macht, welche in einer größeren Höhe entspringen. Diesbezüglich ist zunächst die sogenannte Lacknerquelle, in 70 Meter Höhe über der Constantinquelle gelegen, zu erwähnen, welche ebenfalls am Steinbacher Nordabhange des Hochstradenplateaus entspringt

Digitized by Google

und bisher ohne Ausnützung ihres Druckgefälles jenem Sammelreservoir in Steinbach zugeleitet wird, welches mit dem Gleichenberger Reservoir correspondiert. Nun bietet es technisch keine besonderen Schwierigkeiten, mittels eines sogenannten Schieberkastens eine der Quellen — also zum Beispiele die Lacknerquelle mit dem Rohrstrange in Steinbach temporär isoliert in Verbindung zu setzen und ebenso dessen Verbindung mit dem allgemeinen Reservoir in Gleichenberg temporär zu sistieren, dagegen eine solche mit einem viel höher gelegenen herzustellen. Es ist dies das Princip der Ausnützung des hydrostatischen Druckes verschieden hoch gelegener Quellreservoirs durch Benützung desselben Hauptrohrstranges zu ungleichen Zeiten. Auf diese Weise ist es ganz gut möglich, schon gegenwärtig die 300 Eimer, welche die Lacknerquelle täglich liefert, auf die Trachytkuppe des Praterwaldes zu schaffen, welche das Brunnenthal gegen N. abschließt, und von dort aus die hochgelegenen Häuser zu versorgen. Das ist aber nur eine der höheren Quellen, von welchen bis hinauf zur Basis des Basaltes noch eine Reihe zur Verfügung steht. Es wäre unnütz, auf die bisherige Geschichte der auch jetzt noch in den Kinderschuhen befindlichen Wasserversorgung zurückzugreifen und zum Beispiel die Retournierung des von mir vorbereiteten großkalibrigen Rohrstranges zu besprechen, statt dessen jetzt der im Drange der Noth unausweichlich gewordene aber leider kleinkalibrige — vorläufig — liegt, sapienti sat. — Interessant ist es aber, zu sehen, wie im Laufe der Begebenheiten die richtigen Principien mit Naturgewalt von selbst sich Bahn brechen. So ist es denn auch ein Naturgesetz, dass ebenso wie einerseits der Trachyt das Muttergestein der Gleichenberger wichtigsten Mineralquellen abgibt, die große Lavadecke des Hochstradener Basaltstromes gewissermaßen Vaterschaft vertritt gegenüber der Existenz jener ausdauernden und reichhaltigen Süßwasserquellen, welche in der Gemeinde Steinbach fließen und fließen werden.

Digitized by Google

Zur Wasserversorgung der Stadt Görz.

Von

R. Hoernes.

Ein Wasserrechtsstreit zwischen der Gemeinde Görz einerseits, den Cronberger Insassen und dem Herrn Grafen Alfred Coronini andererseits, in welchem ich vor einiger Zeit als geologischer Sachverständiger zu intervenieren hatte, gab mir Veranlassung. mich mit dem Studium jener Quellen, welche gegenwärtig den Wasserbedarf der Stadt Görz decken oder noch zu diesem Behufe herangezogen werden sollen, zu beschäftigen. Indem ich hier über die Ergebnisse meiner Untersuchungen einiges berichte, werde ich es selbstverständlich vermeiden, auf die unmittelbare Veranlassung jenes Wasserrechtsstreites einzugehen, um dessentwillen die k. k. Bezirkshauptmannschaft Görz mich an Ort und Stelle berief; ich will mich lediglich darauf beschränken, die allgemeinen Bedingungen zu erörtern, unter welchen die Cronberger Quellen zutage treten, die Schwierigkeit darzulegen, durch diese in ihrer Ergiebigkeit stark schwankenden Quellen den wachsenden Wasserbedarf der Stadt Görz zu decken, endlich auf jene Quellen hinzuweisen, welche zu diesem Zwecke mit größerem Vortheil herangezogen werden können.

In der Gegend östlich von Görz haben wir es mit einer von alttertiären Schichten erfüllten, im allgemeinen WNW—OSO streichenden Mulde zu thun, welche im Süden durch einen aus Kreidebildungen bestehenden, den Charakter eines ausgedehnten Plateaus besitzenden Höhenzug begrenzt wird, während im Norden theils Kreide, theils die noch höher emporragenden jurassischen Gebilde des Ternovaner Waldes die Umrandung jener tertiären Mulde bilden. Die Ausfüllung derselben wird im

Digitized by Google

wesentlichen von obereocänem und oligocänem Flysch gebildet. Es sind vorwaltend Sandsteine und Mergel mit nur untergeordnet auftretenden Kalk- und Conglomeratbänken. Der ganze Complex kann im allgemeinen als wasserundurchlässig bezeichnet werden während die höher aufragenden Kreide- und Jurabildungen den Typus des Karstlandes tragen mit ausgedehnten wasserlosen Plateauflächen und unterirdischen Wasserläufen. Es ist also selbstverständlich, dass am Nordrande der Görzer Mulde Quellen an jener Strecke zutage treten werden, wo Flysch und Kalk zusammenstoßen, und ist dies thatsächlich gerade im Cronberger Quellengebiete in ausgezeichneter Weise der Fall. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass die Görzer Mulde keineswegs symmetrisch gebaut ist, wie ein Blick auf das nachstehende schematische Profil lehrt.

Schematisches Profil der Görzer Mulde.

R. K. = Rudistenkalk der Turon- und Unter-Senon-Stufe, O. K. = Oberste Kreidekalke mit Radioliten (Ober-Senon), L. = Liburische Stufe, N. = Nummulitenkalk, Fl. = Flysch.

Im südlichen Theile der Mulde, welchen ich nicht begangen habe, bezüglich dessen mir jedoch durch die Güte des Herrn Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt, Dr. G. Stache, nähere Daten in einer, die Ergebnisse seiner Aufnahmen darstellenden Karte 1 : 75.000 vorlagen, für deren Mittheilung ich zu bestem Danke verpflichtet bin, sehen wir über dem Rudistenkalk die obersten Kreidekalke mit Radioliten (Ober-Senon) folgen und regelmäßig unter die Milioliden- und Charenkalke der Liburnischen Stufe einfallen und diese wieder überlagert werden durch einen zusammenhängenden Zug von Nummuliten- und Alveolinenkalk. Ganz anders am Nordrande der Mulde. Hier finden wir keineswegs jene regelmäßige Folge jüngerer Schichten

Digitized by Google

den Kreidekalken aufgelagert, sondern nehmen im Gegentheile wahr, dass der Flysch widersinnig und oft sehr steil gegen die höher aufragenden Rudistenkalke einfällt.

An manchen Stellen, so in der Nähe des Sattels zwischen Mte. St. Gabriele und Mte. St. Daniele, dann am Ostfuße des letzteren Berges, endlich in der unmittelbaren Umgebung von Salcano und auch unterhalb Sta. Caterina di Cronberg kann man die unmittelbare Überlagerung des alttertiären Flysches durch die Kreidekalke beobachten. An solchen Stellen ist man auch in der Lage, zu sehen, dass zuweilen, wie am Ostfuße des Mte. St. Daniele die Kreidekalke den Flysch anscheinend vollkommen concordant überlagern, an anderen aber sieht man, dass die Lagerung der Rudistenkalkbänke und die Stellung des Flysches keineswegs übereinstimmt. Zumeist aber ist man nicht in der Lage, sich genauer über die an der Stelle des Contactes herrschenden Verhältnisse zu orientieren, weil gerade am Fuße der steiler ansteigenden Rudistenkalkwände sich größere Mengen von Gehängschutt angehäuft haben, welche den Contact verdecken. Man sieht dann nur an der unteren Grenze des Schuttes widersinnig gegen den Kalk einfallende Flyschschichten. Die Lagerungsverhältnisse sind geradezu solche, dass man geneigt sein könnte, dem Flysche unter den Kreidekalken ein höheres Alter zuzuschreiben, wenn nicht die stellenweise im Flysch vorkommenden, wenig mächtigen Bänke von Nummulitenkalk, wie ich sie nächst der Localität Respiro in Cronberg, unterhalb Sta. Caterina di Cronberg und bei Salcano sah, erweisen würden, dass es sich um tertiäre Ablagerungen handle, die nur infolge einer gewaltigen Störung durch die Kreidebildungen überlagert werden. Den Nordrand der Görzer Mulde bildet ein gewaltiger Bruch oder besser gesagt, eine monoklinale Falte oder Flexur, auf welcher aber auch eine nicht unbeträchtliche Überschiebung der nördlichen Scholle über den gesenkten Flügel stattgefunden hat. Die Natur dieser großen Störung, welche aus der Gegend von Görz weit nach Osten gegen Wippach verfolgt werden kann, erkennt man am besten, wenn man dort, wo der Isonzo einen tiefgehenden Aufschluss in die nördliche Umrandung der Mulde erzeugt hat, das rechte Thalgehänge betrachtet. Hier sieht man im Südostabfall das Mte. S. Valentino (537 *m*) die Bänke

Digitized by Google

der Kreidekalke in steiler Knickung gegen die Störungslinie herabsetzen. Obwohl ich diese Linie westwärts vom Isonzodurchbruch nicht begangen habe, zweifle ich doch nicht daran, dass auch hier und vielleicht noch auf eine ziemliche Strecke weit ihr Charakter derselbe sein wird, d. h. dass die Kreidekalke auf die tertiären Schichten hinübergeschoben sind. Diese ausgedehnte, nach SSW gerichtete Überschiebung am Nordrande der tertiären Görzer Ablagerungen verdient deshalb hervorgehoben zu werden, weil sie ein weiteres Beispiel für die nach Süd gerichteten Bewegungen in den Alpen darstellt, von welchen A. Bittner neuerdings eine so lehrreiche Zusammenstellung gegeben hat.

Dass die geschilderten Lagerungsverhältnisse von höchstem Belange für das Zutagetreten der Quellen am Nordflügel unserer Mulde sind, ist selbstverständlich. Ich möchte mir erlauben, diesbezüglich auf ein älteres geologisches Gutachten des Herrn Professor A. Miller Ritt. v. Hauenfels über die Wasserversorgung von Görz hinzuweisen, in welchem derselbe, ohne das relative Alter des Flysch und der Kreidekalke zu erörtern, behauptet, dass an der Grenze der Mergel und Sandsteine gegen die darüber gelagerten Kalke an den Südgehängen des Mte. S. Gabriele und Mte. S. Daniele alles Wasser in Form von Quellen zum Vorschein kommen müsse, welches als Schnee oder Regen auf diesen Bergen und in den nördlich von ihnen gelegenen Thälern zum Niederschlag kommt. (Vergl. Relazione intorno ai mezzi di fornir d'acqua la città Gorizia, rassegnata dalla commissione a quest' uopo istituta 1871, pag. 39.) Wenn nun auch die Annahme des Prof. Miller v. Hauenfels insoferne einer Einschränkung bedarf, als an der Entwässerung der nördlich der genannten Berge gelegenen Thäler höchst wahrscheinlich auch die überaus mächtige Quelle Merslek, die in der Tiefe des Isonzothales am Fuße des Mte. Santo hervorbricht, in hohem Grade betheiligt ist, so dürfte seine Folgerung im übrigen gewiss als stichhältig bezeichnet werden können. Es mag nur gleich an dieser Stelle bemerkt sein, dass die in Rede stehenden Quellen meist nicht unmittelbar an der Grenze zwischen Kalk und Flysch hervorbrechen, sondern noch etwas tiefer aus den Sprüngen und Schichtfugen des Flysches selbst austreten.

Digitized by Google

Dies ist fast durchgehends der Fall; als ein Beispiel einer ausnahmsweise in geringer Höhe über der Grenze beider Schichtcomplexe entspringenden Quelle mag die Jamschek-Quelle genannt sein. Es wird uns dieses Verhältnis erklärlich, wenn wir bedenken, dass die Flyschschichten im Nordflügel der Görzer Mulde überkippt, gefaltet und mannigfach gestört sind, so dass der sonst im großen und ganzen undurchlässige Schichtcomplex hier doch, und zwar gerade in seiner unmittelbar unter dem Kalk gelagerten Partie dem von oben kommenden Wasser Durchgang zu gewähren vermag.

Von den mannigfachen Störungen, welche die Flyschmassen unter den auf so großen Strecken über sie hinübergeschobenen Kreidekalken erlitten haben, kann man sich in der vom Sattel (404 *m*) zwischen dem Mte. S. Gabriele (647 *m*) und Mte. S. Daniele (554 *m*) südwärts herabziehenden Thalfurche gut überzeugen; man sieht hier an beiden Gehängen, wohl aufgeschlossen, verschieden gestellte, oft nahezu saiger aufgerichtete, dann wieder weniger geneigte Flyschschichten, und erhält so ein gutes Bild von der Zerrüttung, welche im allgemeinen die Flyschgebilde des Nordrandes unserer Mulde beherrscht. Aber es sind am Nordflügel derselben noch andere Störungen vorhanden, welche die einfache Überschiebung der Kreidekalke über den tertiären Flysch complicieren. Gerade in dem uns hauptsächlich interessierenden Theile zwischen dem Isonzothale und der Stelle, an welcher der Ljakbach am Fuße der Zerovica planina hervorbricht, ist eine Reihe starker Querbrüche vorhanden, auf welchen nicht unbeträchtliche gegenseitige Verschiebungen der einzelnen Gebirgstheile stattgefunden haben. Eine solche Querstörung liegt zwischen dem Mte. S. Daniele und der Zerovica planina, sie manifestiert sich in dem Auftreten eines, wenn auch unterbrochenen Streifens von Flyschgesteinen, welcher in dem von der Ausbruchstelle des Ljakbaches nach NW sich hinaufziehenden Graben zu beobachten ist. Ein zweiter Querbruch trennt die Masse des Mte. S. Daniele von jener des Mte. S. Gabriele und ein dritter wie es scheint, die letztere von jener Kreidekalkpartie, welche die Kirche von Sta. Caterina di Cronberg (307 *m*) trägt. Auch diese Querstörungen und die mit ihnen verbundenen, der Hauptsache nach wohl verticalen Verschiebungen der angrenzenden Gebirgstheile sind nicht ohne

Digitized by Google

Belang für die Quellbildung. Es ist zum mindesten sehr wahrscheinlich, dass die mächtigste von den Cronberger Quellen, die Jerebizza, nicht außer Beziehung zu dem in nicht allzu großer Entfernung von ihr den Mte. S. Daniele und Mte. S. Gabriele trennenden Querbruche steht, der ihr größere Wassermengen zuführen mag, als ihr sonst zufließen würden.

Ich glaube, dass die angeführten Umstände genügen, um im allgemeinen über die geologischen Vorbedingungen der Bildung der Cronberger Quellen zu orientieren. Ihr Wasser stammt aus dem Kalkstock des Mte. S. Gabriele, lediglich der Jerebizza und den übrigen, in der Nähe des Sattels zwischen Mte. S. Gabriele und Mte. S. Daniele gelegenen Quellen (Mersla voda und Veliki potok), die jedoch von geringerer Wasserführung und Bedeutung sind, mag Dank jenes oben erwähnten Bruches auch ein Theil der Niederschläge der Mulde von Ravnizza zugute kommen.

Es ist also ein nicht allzu ausgedehntes Gebiet, welches die Cronberger Quellen speist, und so ansehnlich der Reichthum des im Gebiete von Cronberg dem Boden entspringenden Wassers auch zeitweilig erscheinen mag, dieser natürliche Schatz ist ein durch die Größe des Niederschlagsgebietes beschränkter. Es macht sich dies insbesondere in den starken Schwankungen der Wasserlieferung der Quellen geltend, von welcher einige, wie die hochgelegenen Quellen Mersla voda und Veliki potok zur Zeit der Dürre außerordentlich zurückgehen. Mahnen schon diese Verhältnisse zu einer vorsichtigen Behandlung der Quellen, so ist dies in noch höherem Grade durch den Umstand geboten, dass die Quellen, wie oben gezeigt wurde, zum größten Theile, und dies gilt insbesondere von den Periennik-Quellen, welche den Gegenstand des eingangs erwähnten Rechtsstreites bilden, durch Spalten und Schichtfugen der Flyschmergel ihren Weg nehmen, gewissermaßen durch den obersten Theil eines sonst wasserdichten natürlichen Dammes, der aber an einigen Stellen infolge der Störungen, die sein Gefüge erlitten hat, nicht gut schließt und den Wassermengen, welche sich in den Klüften und Höhlen des Kalkstockes des Mte. S. Gabriele ansammeln, den Durchgang gestattet. Die Quellen arbeiten selbst daran, durch ihre Spülwirkung ihre Auslaufstellen tiefer zu

Digitized by Google

legen, und es ist klar, dass durch künstliche Eingriffe, durch größere Anschnitte des Gehänges leicht wasserführende Schichtfugen und Spalten angefahren werden können, so zwar, dass durch Tieferlegen des Ausflusses früher bestandene Quellen geschwächt oder auch gänzlich zum Versiegen gebracht werden können, wenn eben ihrem Wasser gestattet wird, an einer tiefer gelegenen Stelle des stauenden Dammes hervorzukommen.

Indem ich darauf verweise, dass schon Prof. Miller von Hauenfels in seinem oben erwähnten Gutachten nachdrücklich die Gefahr betont, welcher die Cronberger Quellen durch unzweckmäßige Eingriffe ausgesetzt werden können, möchte ich diesbezüglich insbesondere auf den Umstand verweisen, dass im allgemeinen durch eine allzu tiefe Fassung von Quellen, welche den Spiegel der im Innern der Berge vorhandenen Reservoirs wesentlich erniedrigt, keineswegs eine günstigere Ausnützung des von der Natur dargebotenen Wasserreichthums bewirkt wird. Es kann ja durch eine solche Tieferlegung keineswegs die absolute Wasserlieferung während des Jahres vergrößert werden, da diese lediglich von der Größe des Niederschlagsgebietes abhängt und sonach eine constante Größe ist; wohl aber werden die bisherigen Maxima der Lieferung noch mehr erhöht, die bisherigen Minima noch weiter heruntergedrückt werden. Dies hat sich seinerzeit schon bei der Anlage der Wiener Hochquellenleitung in unliebsamer Weise geltend gemacht, in noch viel schlimmerer, ja geradezu unheilvoller Weise würde es sich bei den Cronberger Quellen zeigen, wenn man deren Ausflüsse bedeutend tiefer legen würde.

Die oben dargelegten geologischen Verhältnisse, unter welchen die Cronberger Quellen entspringen, lassen ferner erkennen, dass es sich hier um ein Quellgebiet handelt, in welchem die Besitzer benachbarter Parcellen einander mit größter Leichtigkeit in dem Genuss des von der Natur in den reichlich entspringenden Quellen dargebotenen Schatzes durch Grabungen schädigen könnten, wenn das Wasserrechtsgesetz dem nicht hemmend entgegentreten würde. Es ist bei der geologischen Beschaffenheit des Terrains, bei dem Vorhandensein eines, wenn auch nicht hermetisch schließenden, sondern von Spalten und offenen Gesteinsfugen durchzogenen Dammes aus wasserundurch-

Digitized by Google

lässigem Flysch, der schräge unter den Kreidekalk des Mte. S. Gabriele einfällt, welcher gewissermaßen das gemeinsame Wasserreservoir bildet, aus dem alle Cronberger Quellen gespeist werden, klar, dass ein in tieferem Niveau in den Flysch erfolgender Einschnitt alle Aussicht hat, höher liegende Quellen zu zerstören oder doch wenigstens ihnen einen Theil ihres Wasserquantums zu entziehen. Man müsste eigentlich fast das ganze Cronberger Gebiet als Schutzrayon bezeichnen, wollte man die heute daselbst vorhandenen Quellen wirksam gegen jede Beeinträchtigung schützen. Unter solchen Umständen ist von vorneherein die günstigste Ausnützung der vorhandenen Quellen durch gütliches Übereinkommen der Interessenten verbürgt, während Differenzen zwischen denselben nothwendig stets zu Wasserrechtsstreitigkeiten complicierter Art und zu Schwierigkeiten in der Benützung der Quellen führen müssen.

So schätzenswert die Cronberger Quellen indes für die Wasserversorgung der Stadt Görz sind, so klar ist es, dass Görz bei fernerem Anwachsen unmöglich sein Auslangen mit diesen, durch eine ziemlich primitive und theilweise schadhafte Wasserleitung der Stadt zugeführten Quellen finden wird. Schon jetzt genügen dieselben nur zur Zeit reichlicher Wasserlieferung, geht dieselbe aber im Hochsommer weit zurück, dann hat Görz schon jetzt mit Wassermangel zu kämpfen. Die theilweise Reconstruction der bestehenden Wasserleitung und bessere Quellfassungen, wie sie insbesondere bei den Perieunik-Quellen nöthig erscheinen, mögen allerdings ein nicht unerhebliches Wasserquantum, welches jetzt für den Consum der Stadt verloren geht, demselben zuführen, aber auch damit ist für die Dauer Görz keineswegs in ausreichender Weise mit Wasser versorgt.

Eine Umschau in der Umgebung nach etwa für die Wasserversorgung von Görz heranzuziehenden Quellen wird immer wieder zu der mächtigen Merslekquelle zurückführen, die in der That schon in älteren Gutachten für die Wasserversorgung von Görz empfohlen worden ist. Die Merslekquelle entspringt mit sehr ansehnlicher Wasserlieferung am Fuße des Mte. Santo im Isonzothal. Die Quantität ihres Wassers ist schwer genauer zu bestimmen, sie entzieht sich auch einer

Digitized by Google

oberflächlichen Schätzung, weil die Quelle in mehrere mächtige Arme getheilt ist und anscheinend die größte Masse des Quellwassers im Isonzobette selbst aus den Geschiebebänken des Flusses hervorbricht. Doch lehrt der bloße Augenschein, dass hier viel mehr Wasser, und zwar von der besten Qualität vorhanden ist, als Görz je brauchen wird. Es möchten jene vielleicht Recht haben, welche behaupten, dass die Merslekquelle nicht bloß für Görz, sondern auch für Triest ausreichende Wassermenge zu liefern imstande sei; die Schwierigkeit, die Merslekquelle nutzbar zu machen, liegt eben nur in der Tiefenlage ihres Ursprunges. Prof. Miller von Hauenfels empfahl in seinem Gutachten, die Merslekquelle bergwärts zu verfolgen, es wäre vielleicht möglich, sie dann in etwas größerer Höhe zu fassen und nach Görz zu leiten. Ich muss gestehen, dass ich diese Hoffnung für allzu sanguinisch halte. Die Merslekquelle tritt ganz in der Tiefe des Isonzothales in der Stärke eines kleinen Flusses hervor; es ist mehr als wahrscheinlich, dass sie ihren Lauf eine geraume Strecke bergwärts nahezu bis zur Tiefe des Isonzothales eingeschnitten haben wird, und es muss deshalb als ziemlich aussichtslos bezeichnet werden, jene Nachgrabungen neuerdings aufzunehmen, welche die Merslekquelle in größerer Höhe anfahren sollten. Man wird darauf verzichten müssen, das Wasser dieser Quelle im natürlichen Gefälle nach Görz zu leiten, und wird dasselbe vielmehr durch Maschinen zu einem in geeigneter Höhe am Gehänge des Mte. Santo zu errichtenden Reservoir heben müssen.

Dabei wird es vielleicht nicht nöthig sein, Dampfmaschinen zum Betrieb des Pumpwerkes aufzustellen; der Isonzo könnte leicht, zu mäßiger Höhe gestaut, Turbinen treiben, welche die Arbeit des Emporhebens der Wassermassen aus der Merslekquelle zu besorgen hätten. Existiert doch bereits ein ausgearbeitetes Project, welches die Wasserkraft des Isonzo in dieser Weise nutzbar machen soll. Nach diesem Projecte würde eine großartige Stauanlage so viele Wasserkraft gewinnen, dass nicht bloß die Merslekquelle zur Wasserversorgung von Görz herangezogen würde, sondern der Stadt die Vortheile der elektrischen Beleuchtung und den Fabriken und Werkstätten gewaltige Arbeitskräfte zugeführt werden könnten. Es kann nur eine Frage

Digitized by Google

der Zeit sein, wann dieses Project, dem als einzige Schwierigkeit die jedenfalls sehr bedeutenden Kosten der Anlage gegenüberstehen, zur Ausführung gelangen wird; dass dies aber über kurz oder lang der Fall sein wird, dafür scheint mir insbesonders der Umstand zu bürgen, dass nicht leicht eine andere, in Quantität und Qualität allen Anforderungen entsprechende Quelle in der Umgebung von Görz gefunden werden könnte, die ohne allzu große Schwierigkeiten für die Wasserversorgung der Stadt heranzuziehen wäre.

Digitized by Google

Die Gewitter und Hagelschläge des Jahres 1896

in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain.

Von

Karl Prohaska.

Der letzte, in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark veröffentlichte Bericht über Gewitter und Hagelschläge bezog sich auf das Jahr 1892 (29. Heft, Jahrgang 1892). Die Berichte der Beobachter haben indessen bis heute ihren Fortgang genommen und die Anzahl der Stationen blieb bis zum Schlusse des 1. Decenniums (1885—1894) eine sehr hohe. Erst von 1895 ab, als der weitere Bestand des Stationennetzes fraglich geworden war, unterblieb die Ergänzung des Netzes, die Zahl der Stationen verminderte sich und sank im abgelaufenen Jahre bis auf 125 herab.

Infolge einer namhaften Subvention des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht konnten jedoch die Schwierigkeiten, welche sich der Verarbeitung des großen Beobachtungs-Materiales entgegengestellt hatten, behoben werden. Mit Beginn des Jahres 1897 wurde sofort die Vervollkommnung des Stationennetzes in Angriff genommen. Die bereits bewährten Herren Berichterstatter wurden aufs neue und überdies eine sehr große Anzahl frischer Kräfte für die Sache gewonnen, so dass gegenwärtig ein 580 Stationen zählendes Netz Steiermark, Kärnten, die nördliche Hälfte Krains und den östlichsten Theil Tirols überspannt. Die der Abhandlung beigegebene Karte lässt die Vertheilung der genannten Stationen im Beobachtungs-Gebiete erkennen. Die Verminderung der Stationsdichte von Ost gegen West ist eine Folge der geringeren Besiedlung der westlichen

Digitized by Google

Gebietstheile; größere Gebirgsmassen erschweren daselbst auch eine gleichmäßige Vertheilung der Beobachtungs-Punkte. Die gegenwärtig erzielte Dichte des Netzes dürfte in Kärnten und in der westlichen Hälfte von Obersteiermark der erreichbaren Grenze ziemlich nahe kommen. Durch eine weitere Verdichtung in der östlichen Hälfte des Gebietes würde das Netz an Homogenität verlieren und die Arbeit übermäßig gesteigert werden.[1]

Das Beobachtungs-Materiale wird zunächst in der bisher üblichen Weise verwertet und die Ergebnisse wieder jährlich an dieser Stelle veröffentlicht werden. Eine besondere Aufmerksamkeit wird dem Studium der Hagelfälle geschenkt werden. Die ungleichmäßige Gefährdung der verschiedenen Gebietstheile durch den Hagel tritt alljährlich deutlich hervor; Oberkärnten, der Lungau, das obere Murthal und das steirische Ennsgebiet werden selten verhagelt, wogegen in Kärnten die Ebenen der östlichen Landeshälfte, z. B. das Krappfeld, dann in Steiermark das zwischen Judenburg und Knittelfeld gelegene Eichfeld, insbesondere aber die östliche Hälfte von Mittel- und Südsteiermark häufig von sehr starken Hagelschlägen heimgesucht werden. Diese meteorologische Thatsache bedarf aber erst — wenigstens für Steiermark — ihrer ziffermäßigen Feststellung.[2]

Es soll überhaupt versucht werden, die Vertheilung der Gewitter, der Hagelfälle und der Blitzschläge auf die einzelnen Landestheile, Thäler und Gebirgsgruppen aus dem Beobachtungs-Materiale abzuleiten. Hiebei sollen auch die etwa vorhandenen örtlichen Verschiedenheiten der jährlichen Periode ihre Berücksichtigung finden.

Aus den in den Jahren 1893—1895 eingelaufenen Gewittermeldungen werden nachträglich alle jene Tabellen abgeleitet und veröffentlicht werden, welche die jährliche und tägliche Gewitterperiode zum Ausdruck bringen. Einen kurzen Bericht

---

[1] In der Umgebung von Windisch-Feistritz erscheinen die Stationen dichter geschart, weil es hier gilt, die zerstreuende Wirkung des von Herrn A. Stiger eingeleiteten Wetterschießens bei herannahenden Hagelwettern auf dieselben zu erproben.

[2] Auf die große Hagelfrequenz des Gurk- und Görtschitzthales hat allerdings schon Prettner in seinem „Klima von Kärnten" (Jahrbuch des Landes-Museums von Kärnten 1873) hingewiesen.

Digitized by Google

über das Jahr 1896 lasse ich hier folgen. Es wird also der Anschluss der neuen Reihe an die 12 früheren Jahrgänge möglich gemacht werden.

Wie bereits erwähnt worden war, liefen im Jahre 1896 nur mehr von 125 Stationen Meldungen ein, welche, um die Berichte von 17 Stationen der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus vermehrt, die ich Herrn Hofrath Dr. J. Hann verdanke, den Betrag von 4515 erreichten. Diese Zahl, auf 142 Stationen aufgetheilt, ergibt im Mittel 31·8 Einzel-Meldungen per Station, ein den normalen Verhältnissen ziemlich entsprechendes Resultat.

Die Gewitter des Jahrganges waren — im Gegensatze zu ihrem Auftreten in Süddeutschland — von geringer Stärke, ja in Kärnten und in der westlichen Hälfte von Obersteiermark namentlich im Juli und August sogar recht unbedeutend. Eine allgemeine Ausnahme bildete nur der 6. August, der dem ganzen Beobachtungs-Gebiete ungewöhnlich heftige Gewitter und viele verheerende Hagelschläge brachte. Dieselben sind auf Seite 94—98 ausführlicher besprochen. Längere Frontlinien fehlten gänzlich. Gewitter aus dem östlichen Halbkreis kamen im Mai und anfangs Juni häufig, später seltener vor; in der zweiten Hälfte des Sommers war diese Zugrichtung nur mehr am 17., 21., 22. und 30. Juli und am 1. August zu beobachten; im ganzen entfiel ein Viertel der Gewitter des Jahrganges auf die Ostgewitter. Dieses Verhältnis erscheint vollkommen normal.

Im Zusammenhange mit der geringen Stärke der Gewitter steht die nur mäßige Anzahl der Blitzschäden, die im Berichtjahre zu verzeichnen waren. Im ganzen sind aus Steiermark und Kärnten zusammen 308 Objecte bezeichnet worden, welche vom Blitze getroffen worden sind; davon entfallen auf Kärnten nur 22.

Arten des Blitzschadens:	1896 a) in Steiermark:	b) in Kärnten:	c) zusammen:	7jähriges Mittel:
Todesfälle durch Blitzschlag	24	—	24	17
Hausthiere vom Blitz getödtet	27	4	31	89
Zündende Blitze	62	4	66	77

Aus diesen Zahlen tritt die Begünstigung Kärntens gegenüber Steiermark sehr auffällig hervor.

Digitized by Google

Es erscheint mir nicht uninteressant, zu erwähnen, unter welchen Verhältnissen der Blitz den Verlust des Lebens der genannten Personen herbeigeführt hat. In 19 Fällen geht dies aus den Berichten mit Sicherheit hervor: 4 Personen wurden in Gebäuden, 4 unter einzeln stehenden Bäumen, 1 im Walde (?), 1 auf einem Dache und 8 auf freiem Felde (davon 2 Personen unter einem Regenschirme, 1 in einem Wagen) getödtet. Überdies wurden in Steiermark 26 Personen durch den Blitz verletzt; in Kärnten wurde durch denselben weder ein Todesfall, noch eine Verletzung bewirkt. Aus Steiermark wurden 65, aus Kärnten nur 7 Blitzschläge in Bäume angegeben.[1] In 61 Fällen ist die Baumart bezeichnet.

Zahl der Blitzschläge:

in Fichten	7	in Buchen	—	in edle Kastanien	4
Tannen	5	Pappeln	9	Birnbäume	7
Lärchen	3	Ulmen	1	Apfelbäume	2
Föhren	1	Linden	3	Pflaumenbäume	1
Eichen	14	Weiden	2	Nussbäume	2

Wie alljährlich, tritt die große Gefährdung der Eichen und Pappeln unter den Laubhölzern und der Birnbäume unter den Obstsorten wieder deutlich hervor. Buchen blieben wieder verschont. 3 Blitze hatten sich Korn-, bezw. Kleeschober, 1 einen großen Kürbis zum Zielpunkt genommen. Am 14. September trafen 2 Schläge nacheinander dasselbe Haus in Kaindorf bei Leibnitz, im Juli schlug der Blitz dreimal in dieselbe Eiche in Stadeldorf bei Windisch-Landsberg.

Die Jahresperiode der Gewitter und Hagelfälle.

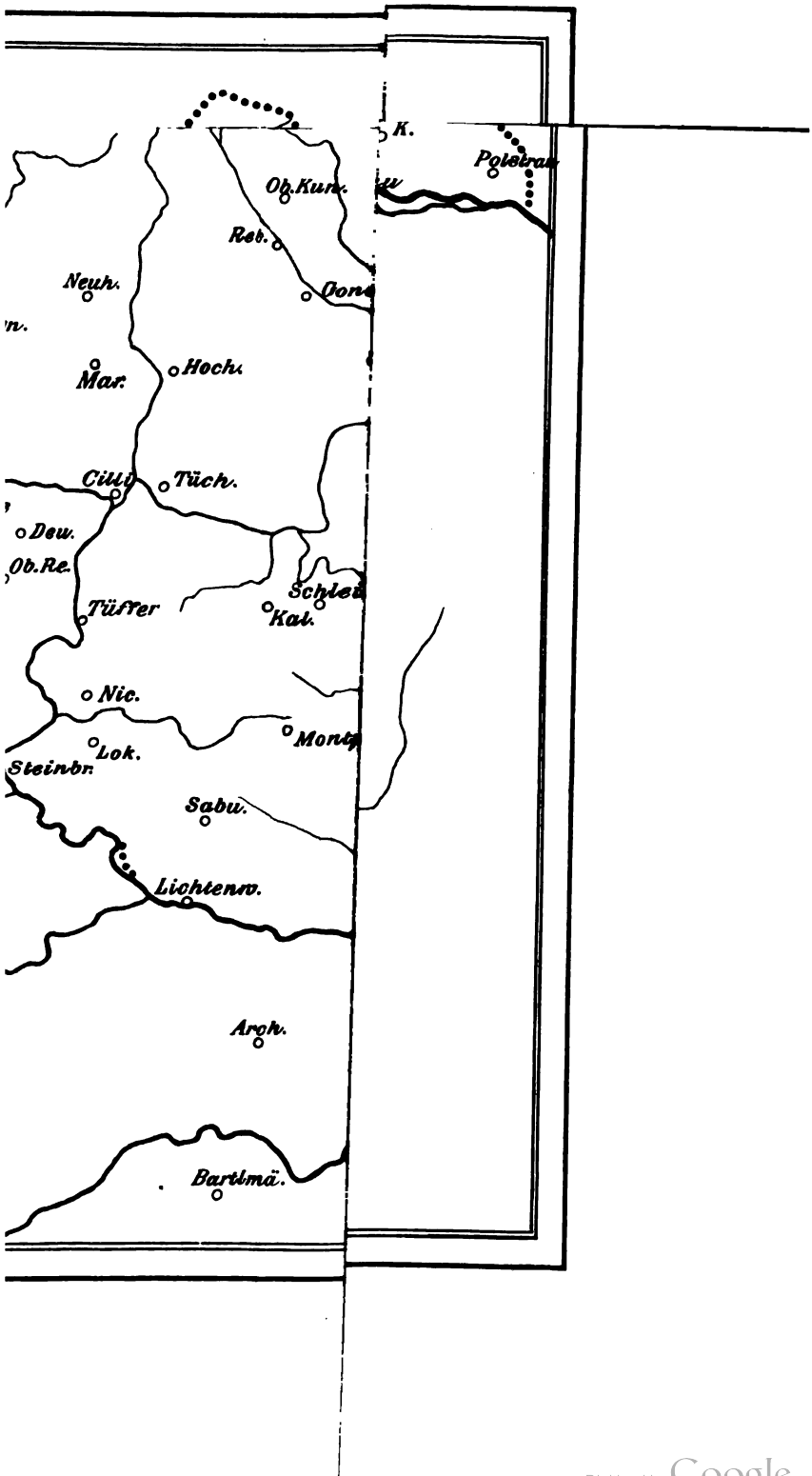
An 147 Tagen des Jahres war Donner vernommen worden. Die Vertheilung dieser Tage auf die einzelnen Monate war folgende:

Jänner	1	Gewittertag	Juli	28	Gewittertage
Februar	—		August	24	„
März	4	Gewittertage	September	15	„
April	11	„	October	14	„
Mai	21	„	November	2	„
Juni	25	„	December	2	„

Vom 1. Mai bis 1. September blieben nur 25 Tage gewitterfrei.

[1] Selbstverständlich sind dies nur Bruchtheile aller vorgekommenen Fälle, da solchen Blitzschlägen eine geringere Beachtung geschenkt wird.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Tabelle I enthält die Zahl der auf jeden einzelnen Tag des Jahrganges 1896 entfallenden Meldungen über Gewitter und Wetterleuchten.[1] Juni, Juli und August zeigten ungefähr die gleiche Gewitterfrequenz. In letzterem Monate war die Gewitterthätigkeit jedoch nur bis zum 12. eine lebhafte. Die Seltenheit und geringe Verbreitung der Gewitter in der zweiten Hälfte des August und im September bilden eines der auffälligsten Merkmale des Berichtjahres. Bei weitem die meisten Meldungen hat der 6. August, nämlich 350 gebracht. Ihm am nächsten kommen der 20. Juni mit 192, der 1. August mit 170 und der 7. August mit 150 Berichten.

Tabelle II zeigt die Vertheilung der Hagelmeldungen, deren im ganzen 366 vorliegen, auf die einzelnen Tage des Jahres. Auch hier trifft das Maximum mit 123 Berichten — gerade das Drittel der Jahressumme — auf den 6. August, das secundäre mit 25 Meldungen auf den 5. August. Der Jahrgang war überhaupt, der geringen Stärke der Gewitter entsprechend, sehr arm an Hagelschlägen. Dies gilt namentlich vom Juli. Der August war, wie bei uns so häufig, auch diesmal hinsichtlich der Hagelgefahr den anderen Sommermonaten bedeutend voraus.

Die tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle.

Den 4515 Einzelmeldungen über die Gewitter des Berichtjahres entsprechen 5915 Gewitterstunden. Dieselben wurden, wie bisher, zur Darstellung der in Tabelle III (p. 84) enthaltenen täglichen Periode der Gewitter zusammengestellt. Das Hauptmaximum der Gewitterhäufigkeit trat im Mai schon 1—2 p. ein. Im Juni weisen die 3 Stunden von 2—5 p. gleich hohe Zahlen auf. Im Juli zeigte sich der tägliche Gang der Gewitterfrequenz recht unausgeglichen. Abweichend von den anderen Sommermonaten verhielt sich wieder der August. Das Zurücktreten der Frequenz in den Nachmittagsstunden, eine gleichmäßigere Auftheilung auf alle Tagesstunden kennzeichnen sein durchschnittliches Verhalten. Im Berichtjahre brachte eine Morgenstunde, 5—6 a., im August die meisten Gewitter, auch 4—5 a. kommt dem auf 3—4 p. entfallenden secundären Maximum sehr nahe.

[1] Für Gewitter ist das Zeichen ⊼, für Wetterleuchten < im Gebrauche.

Digitized by Google

Tabelle I. Anzahl der Meldungen über Gewitter

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	↗	↙	↗	↙	↗	↙	↗	↙	↗	↙	↗	↙
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	62	2
4.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	62	—
5.	—	—	—	—	3	5	—	—	—	—	88	1
6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94	2
7.	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	24	—
8.	—	—	—	—	2	—	—	—	2	4	—	—
9.	—	—	—	—	—	—	4	—	—	1	1	—
10.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45	3
11.	—	—	—	—	—	—	4	—	9	1	9	—
12.	—	—	—	—	—	—	10	—	1	—	32	—
13.	—	—	—	—	—	—	3	—	5	—	—	—
14.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	35	4
15.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—
16.	—	—	—	—	—	—	1	—	50	—	74	7
17.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	71	1
18.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—
19.	1	—	—	—	—	—	11	—	—	—	57	2
20.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	192	15
21.	—	—	—	—	—	—	12	—	41	2	8	—
22.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	104	7
23.	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	27	1
24.	—	—	—	—	—	—	1	—	17	—	87	7
25.	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	63	1
26.	—	—	—	—	—	—	—	—	19	1	24	—
27.	—	—	—	—	6	2	—	—	14	4	—	—
28.	—	—	—	—	—	—	1	—	119	13	31	—
29.	—	—	—	—	—	—	5	—	99	21	3	2
30.	—	—			—	—	—	—	61	1	—	—
31.	—	—			—	—			2	—		
Summe	1	—	—	—	12	7	53	1	480	51	1213	55

Digitized by Google

und Wetterleuchten vom Jahre 1896.

Datum	Juli		August		Septem-ber		October		Novem-ber		Decem-ber	
	↗	↙	↗	↙	↗	↙	↗	↙	↗	↙	↗	↙
1.	130	5	170	7	1	—	—	—	—	—	—	—
2.	22	—	34	2	7	—	—	—	6	3	—	—
3.	67	8	18	2	—	1	—	—	—	—	—	—
4.	4	1	67	11	—	—	1	1	—	—	—	—
5.	18	1	114	39	16	20	1	—	—	—	—	1
6.	—	—	**350**	22	46	6	—	—	—	—	—	—
7.	—	—	150	5	27	1	—	—	—	—	2	—
8.	38	—	2	—	2	—	—	—	1	—	—	—
9.	2	2	15	4	15	6	—	—	—	—	—	—
10.	7	13	32	26	47	28	—	—	—	—	—	—
11.	127	7	37	11	12	5	1	—	—	—	—	—
12.	5	1	67	2	1	2	—	—	—	—	—	—
13.	9	6	—	—	—	—	9	3	—	—	—	—
14.	1	1	—	—	51	1	4	—	—	—	—	—
15.	2	1	9	4	—	—	6	—	—	—	—	—
16.	65	7	12	—	—	—	2	—	—	—	—	—
17.	62	9	19	3	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	29	3	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	3	1	1	—	—	2	1	—	—	—	19	2
20.	2	—	—	—	23	4	1	—	—	—	—	—
21.	60	5	4	—	4	1	3	1	—	—	—	—
22.	70	11	67	2	—	—	2	—	—	—	—	—
23.	96	6	—	—	6	3	22	1	—	—	—	—
24.	131	1	—	—	12	—	6	—	—	—	—	—
25.	16	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26.	1	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	13	—	42	5	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	59	27	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
30.	103	5	9	3	—	—	—	—	—	—	—	—
31.	14	6	2	—			—	—			—	—
Summe	1156	128	1242	149	270	80	60	6	7	3	21	3

Digitized by Google

Tabelle II. Zahl der Meldungen über Hagelfälle im Jahre 1896.

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1.	—	—	—	—	—	—	1	18	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	—	1	4	—	—	—	—
3.	—	—	—	—	1	5	3	5	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	5	—	9	—	—	—	—
5.	—	—	—	—	—	2	—	25	—	—	—	—
6.	—	—	—	—	—	1	—	123	1	—	—	—
7.	—	—	—	—	1	2	—	6	—	—	—	—
8.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
9.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.	—	—	—	—	—	4	—	3	1	—	—	—
11.	—	—	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—
13.	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	—
14.	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—
15.	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
16.	—	—	—	—	4	2	6	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	1
20.	—	—	—	—	—	9	—	—	1	—	—	—
21.	—	—	—	2	—	2	1	—	—	—	—	—
22.	—	—	—	—	—	7	2	8	—	—	—	—
23.	—	—	—	—	1	7	2	—	1	—	—	—
24.	—	—	—	—	2	12	5	—	4	—	—	—
25.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
28.	—	—	—	—	6	2	—	—	—	—	—	—
29.	—	—	—	1	8	—	1	—	—	—	—	—
30.	—		—	—	1	—	8	—	—	—	—	—
31.	—		—		—		1	—		—		—
Summe	—	—	—	8	24	66	36	216	15	—	—	1

Digitized by Google

Setzt man die Gewitter der 18 Stunden von 5 Uhr abends bis 11 Uhr vormittags und die des wärmsten Tagesviertels (11 a. bis 5 p.) in ein Verhältnis, so ergibt sich für den Juni 0·65, für den Juli 0·71, für den August jedoch 2·14 als Quotient.

Das nächtliche Maximum, das in den ersten acht Jahrgängen regelmäßig um 1 a. vorhanden war, fehlte 1896 in den meisten Monaten. Fasst man alle Monate des Jahrganges zusammen, so ergibt sich die größte Gewitterhäufigkeit 3—4 p., die geringste 1—2 a.; eine bedeutend secundäre Erhebung trifft auf die Zeit von 4—7 a.

Die Tagesperiode der Hagelfälle (Tabelle IV) hat einen parallelen Gang, das erste Maximum der Häufigkeit zeigt sich in den Stunden 3—4 p. und 4—5 p., das zweite zwischen 3 und 6 a. Selbstverständlich erscheinen hier noch mehr als in der Periode der Gewitter die Häufigkeitszahlen eines einzelnen Jahrganges wenig ausgeglichen.[1]

Gewitter-Chronik 1896.

Jänner und Februar verliefen ohne Gewitter. In der Periode vom 25. bis 27. Februar brachte ein lebhafter Luftstrom aus Südost den Ostalpen starke Schneefälle. Am 26. Februar fiel mit dem Schnee ein dunkelbrauner Staub, der in der Nacht vom 25. zum 26. im südöstlichen Ungarn, im Banate und Serbien durch einen SE-Orkan aufgewirbelt worden war. Dieser Staubfall, infolge dessen der Schnee röthlichbraun gefärbt wurde, erstreckte sich von Croatien über West-Ungarn, Steiermark und Niederösterreich bis Schlesien. Aus Steiermark waren Meldungen über diese Erscheinung eingelangt von Groß-Sonntag, Friedau, Luttenberg, Tieschen und Weixelbaum bei Radkersburg, Fürstenfeld, Kirchberg a. d. Raab, Leibnitz und Graz.

März, April und selbst die erste Hälfte des Mai waren ungewöhnlich arm an Gewittererscheinungen. Es gab nur Regen-

[1] Aus Tabelle II ergibt sich die Gesammtzahl der Hagelmeldungen zu 366, aus Tabelle IV zu 337. Die mangelnde Übereinstimmung erklärt sich daraus, dass in manchen Hagelmeldungen die Tagesstunde nicht genügend genau angegeben ist, so dass diese Meldungen für Tabelle IV außer Betracht bleiben mussten.

Digitized by Google

Tabelle III. Gewitter-

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag											
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
Jänner . .	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März . .	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	5	5	18	43
Juni . . .	—	2	—	1	4	5	20	13	13	9	25	46
Juli . . .	24	8	4	6	13	19	20	25	19	11	20	38
August . .	34	33	40	67	104	109	85	48	43	55	82	75
September .	4	7	1	—	1	5	14	13	7	6	4	6
October . .	2	2	—	1	1	—	1	2	2	2	1	—
November .	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
December .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr . . .	64	52	47*	75	124	139	140	102	89	88	150	208

Tabelle IV. Zahl der Meldungen

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag											
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
Jänner . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5
Juni . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Juli . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
August . .	5	2	8	27	18	25	10	1	3	9	3	3
September .	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—
October . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
November .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
December .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	5	2*	8	27	18	25	12	3	3	9	4	11

Digitized by Google

stunden 1896.

Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	—	—	—	1	2	4	—	—	10
4	3	16	6	11	12	2	—	—	—	—	—	54
86	95	66	59	53	47	35	37	21	17	8	1	597
106	173	197	192	195	151	120	90	77	36	14	2	1491
72	104	154	176	131	142	161	129	124	105	81	38	1624
83	80	93	105	88	99	90	62	51	56	38	26	1646
14	22	32	34	39	42	33	26	34	17	8	3	372
—	6	3	2	4	3	11	8	10	9	7	4	81
—	—	—	—	—	1	5	1	—	—	—	—	8
1	—	—	—	—	3	8	13	5	1	—	—	31
366	483	561	575	521	500	465	367	324	245	156	74	5915

über Hagelfälle 1896.

Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	—	1	3	2	—	—	—	—	—	—	9
5	4	1	2	2	2	—	—	1	1	—	—	24
1	3	4	10	16	9	3	—	2	—	1	—	52
4	1	4	8	1	5	—	3	2	1	1	—	30
6	15	5	9	11	9	10	15	4	2	2	3	205
—	2	2	4	1	1	—	—	—	1	—	1	16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
18	26	16	34	34	29	13	18	9	5	4	4	337

Digitized by Google

schauer und Graupenfälle mit vereinzelten Entladungen; die Luft war von Ende März bis Mitte Mai fast fortwährend aus NW bewegt und andauernd kühl; im Enns- und Traungebiet Steiermarks waren Schneefälle bis zum 25. April eine fast tägliche Erscheinung.

Der 21. Mai brachte einen neuen Rückschlag. Über dem Südfuße der Alpen hatte sich seit dem Vortage eine Depression (Lugano—Turin 751 *mm*) entwickelt, während auf der Nordseite das Barometer 759—760 *mm* zeigte. Es bestand ferner der diese Wetterlage fast stets begleitende Temperaturgegensatz zwischen SE und NW: Salzburg und Ischl hatten 6°, Zürich und München 7°, Südungarn aber 15 bis 16° Morgentemperatur. Dazu kam noch, dass in den Nordalpen der schon am Vortag eingetretene Regenfall fortdauerte, wogegen die Temperatur im südlichen Ungarn im Laufe des 21. auf 25 bis 26° stieg. Während des Ausgleiches dieser in horizontaler und verticaler Richtung bestehenden Störung in der Atmosphäre gab es am 21. in Kärnten, Krain und im Küstenlande sehr beträchliche Niederschläge, z. B. in:

Kornat	67 *mm*	Sonnblick	63 *mm*
Pontafel	70 *mm*	Spital a. d. Drau	46 *mm*
Raibl	79 *mm*	Puch bei Gummern	43 *mm*
Görz	73 *mm*	Bad Villach	44 *mm*

Der starke Niederschlag war wiederholt, namentlich, als im westlichen Kärnten in der Nacht der Regen auch im Thale in Schnee übergieng, von Donnerschlägen begleitet. Am Morgen des 22. Mai war das Draugebiet Tirols und Kärnten bis Villach herab unter einer dichten Schneedecke, die z. B. im oberen Gailthale über 30 *cm*, im unteren über 20 *cm*, am Weißensee 23 *cm*, in Raibl 26 *cm*, in Pontafel 2 *cm* betrug.

Vom 23. bis 30. Mai bestand über dem Beobachtungs-Gebiet infolge seichter Depressionen über Oberitalien, Istrien oder über der Adria stets ein von N nach S gerichtetes Luftdruckgefälle. Dadurch war für unsere Alpenländer östliche Luftströmung bedingt. Im Zusammenhange damit zogen in dieser achttägigen Periode die Gewitter ausnahmslos von der Ostseite auf und waren auch vornehmlich über der östlichen Hälfte des Netzes verbreitet. — Am 23. Mai gieng seit den

Digitized by Google

Morgenstunden bei östlichem Wolkenzug ein allgemeiner Landregen nieder, der insbesondere in Mittelsteiermark sehr heftig war (in Graz seit 7 a. 43 *mm*). Gegen das Ende desselben erfolgte an vielen Stationen — überall fast gleichzeitig, nach $12^1/_2$ p. — ein einziger heftiger Donnerschlag. In den Abendstunden zogen von 6 p. ab einige Gewitter aus Ungarn auf der Strecke Fürstenfeld-Friedberg über die Grenze gegen NW.

Bedeutendere Gewitter entwickelten sich aber erst am 28. und 29. Mai. Am 28. Mai war $^3/_4$12 a. ein solches bei Vorau entstanden und zog gegen WSW über Birkfeld-Fischbach, Bruck, Leoben, St. Michael—Mautern bis gegen Ober-Zeiring. Die stündliche Geschwindigkeit betrug 29 *km*. Am Abend desselben Tages trat ein Gewitter um 6 p. bei Windisch-Landsberg in Steiermark ein und um 8 p. bei Trifail nach Krain über, legte also per Stunde 23 *km* zurück.

Am folgenden Tage hatten schon 8 a. mehrere kleine Gewitter aus Ungarn die Landesgrenze zwischen Fürstenfeld und dem Wechsel überschritten. 8 a. stand auch ein Gewitter zwischen Vorau und dem Wechsel; es ließ sich bis zur Linie Bruck—Mariazell verfolgen (28 *km* stündliche Geschwindigkeit). Ein größeres Gewitter gieng zwischen $10^1/_2$ a. und $1^1/_2$ p. aus der südlichen Umgebung von Graz über das Köflacher Becken, St. Leonhard im Lavantthale und über den Zug der Saualpe in das Metnitzthal gegen den Eisenhut. Die stündliche Geschwindigkeit betrug 30 *km*. Ein dritter Zug bewegte sich zwischen 11·10 a. und 3·20 p. mit derselben Geschwindigkeit von Gollrad—Mariazell bis mindestens zur Linie Hallstatt—Ischl. — Die alpinen Hochstationen Obir und Wendelstein hatten während dieser Periode andauernd östliche Winde.

Vom 3. bis 7. Juni ziemlich viele locale Gewitter aus SE. Im Laufe des 10. Juni scheint eine Theildepression längs der Nordseite der Alpen aus Frankreich bis Polen gezogen zu sein. Obir 7 a. SW^6. An diesem Tage zog eine Gewitterböe mit einer mindestens 80 *km* langen Front von WSW nach ENE durch ganz Kärnten bis zur Linie Kirchberg a. d. Raab—Frohnleiten, worauf sich das Gewitter auflöste. $1^1/_2$ p. reichte die Front mindestens von Pontafel über Weißbriach, Berg und Rangersdorf bis Döllach im Möllthale, 4 p. von Schwarzenbach über Gurk

Digitized by Google

bis gegen Murau. 6 p. war die Mur bei Graz—Frohnleiten überschritten. (Stündliche Geschwindigkeit 41 *km*).

Am 17. Juni lag morgens ein flaches Minimum über der nördlichen Adria (Abbazia 758 *mm*), gegen Osten war der Luftdruck ziemlich stark zunehmend (Bukowina 765 *mm*). Schon am Vortag gab es ziemlich viele Gewitter, die sich alle von S nach N bewegten. Am 17. durchzog ein größeres Gewitter in den Morgenstunden das ganze Beobachtungs-Gebiet in der Richtung von SSW nach NNE. $5^1/_4$ a. wurden auf der Linie Dobrowa—Laibach—Weixelburg die ersten Donner verzeichnet. 6 a. lag die Front des Gewitters auf der Linie Cilli—Riez—Seeland. 7 a. erstreckte sich die Front von Marburg bis Völkermarkt, 8 a. von der westlichen Umgebung von Graz über Voitsberg und Obdach bis Neumarkt, 9 a. von Bruck über Trofaiach bis Mautern, 10 a. war die Nordgrenze Steiermark auf der Strecke Schneealpe—Mariazell bereits überschritten. Im Mittel wurden per Stunde 45 *km* zurückgelegt. Ob mit diesem Zuge jenes Gewitter in Verbindung stand, das 4 a. durch das Isonzo-Thal aufwärts zog und 5 a. nördlich von Karfreit stand, lässt sich, da in der Gegend von Idria und in der Wochein keine Gewitterstationen bestanden, nicht entscheiden. 6 a. erschien eine neue Gewitterfront auf der Strecke Rann-Lichtenwald, ließ sich aber nur bis in das Pettauerfeld (8 a.) verfolgen; stündliche Geschwindigkeit 32 *km*.

Am 20., 22., 23. und 24. Juni zahlreiche locale Gewitter. Auf letzteren Tag fällt der Wolkenbruch über Tüffer; binnen zwei Stunden fielen hier 85 *mm* Regen und Hagel. 8 p. brachte ein drittes, neuerdings von Hagel begleitetes Gewitter 15 *mm* Niederschlag, so dass 100 *mm* voll wurden. Der Hagelfall reichte nur bis Cilli. Am nämlichen Tage verzeichneten auch einige Stationen am Ostabhange der Koralpe localen, aber starken Hagel.

Am 25. Juni heftige Güsse in den julischen Alpen, von elektrischen Entladungen begleitet; zu Karfreit fielen bei einem von 10 a. bis 4 p. dauernde Gewitter 181 *mm* Regen.

Der 1. Juli brachte einen über das ganze Gebiet ausgedehnten Landregen, meist 30 bis 50 *mm*, der von Gewittererscheinungen begleitet war. Dieselben breiteten sich, in W beginnend, allmählich gegen E aus; dabei zogen aber die ein-

Digitized by Google

zelnen Gewitter deutlich von S nach N. Die Wetterlage war nicht ganz ausgesprochen; im Laufe des Tages entwickelte sich eine secundäre Depression über dem Golf von Genua.

Am 3. Juli bewegten sich einige gut ausgebildete Gewitterzüge in der Richtung W—E oder WNW—ESE über unserem Gebiete; ihre Richtung entsprach vollkommen dem Verlaufe der auch von W nach E sich erstreckenden Isobaren. Das erste war vor 1 p. bei Murau entstanden, befand sich 2 p. über dem Eichfelde, 3 p. im Gebiete der Kainach bei Voitsberg. Nach $^3/_4$3 p. war die Mur bei Graz, $^1/_2$4 p. die Raab südlich von Gleisdorf und vor 4 p. die ungarische Grenze bei Fürstenfeld überschritten; stündliche Geschwindigkeit 47 *km*.

Ein zweites Gewitter folgte diesem vier Stunden später auf derselben Strecke; seine Geschwindigkeit betrug 48 *km*, es endigte aber schon, ehe es die Raab erreicht hatte. Ein dritter Zug nahm 3 p. in der Gegend von Moosburg seine Entstehung und bewegte sich vollkommen geradlinig, meist von Hagel begleitet, über Eberndorf, Gutenstein, dann den Bacher überschreitend über Frauheim und Pettau ($6^1/_4$ p.) in der Richtung gegen ESE zur croatischen Grenze. Es wurden 41 *km* per Stunde zurückgelegt.

Am 11. Juli hatte sich durch ein starkes Ansteigen des Luftdruckes über der südlichen Nordsee ein nach E gerichtetes Luftdruckgefälle entwickelt; 7 a. hatten München 767 *mm*, Bregenz-Ischl 765 *mm*, hingegen Tarnopol 759 *mm*, Kiew 754 *mm* Luftdruck. Im Laufe des Tages kam über unserem Gebiete der Nordwest-Strom in den unteren Luftschichten zum Durchbruch und erzeugte eine größere Anzahl von Gewitterzügen, die sich alle von NW nach SE bewegten. Einer derselben überschritt um $^3/_4$5 p. den Gerlospass, zog dann, die hohen Tauern schräge überquerend, südostwärts; $^1/_2$6 p. stand die Front auf der Linie. Fusch — Windischmatrei, 6 p. war das obere Möllthal, 7 p. Sachsenburg, $^1/_2$8 p. das Canalthal bei Tarvis erreicht. Das Gewitter hatte also 46 *km* per Stunde zurückgelegt.

Am 22. Juli bestand ein sehr schwacher Gradient in der Richtung von N nach S (7 a. Rom—Punta d'Ostro 758 *mm*, hingegen Bregenz—Ischl 761 *mm*). Tagsüber kleine Gewitter aus E. Abends $^1/_2$7 kam ein stärkeres Gewitter aus den Sannthaler

Digitized by Google

Alpen, überschritt in schräger Richtung auf der Südseite des Obir die Karawanken und nahm seinen weiteren Weg über Villach und über die Gailthaler Alpen gegen Ober-Drauburg, wo es $9^1/_2$ p. anlangte. In Puch bei Gummern fiel ein wolkenbruchartiger Regen, der in $1^1/_2$ Stunden 64 *mm* erreichte. Die Geschwindigkeit war für ein Ostgewitter ziemlich beträchtlich, nämlich 40 *km* für die Stunde.

Trotz der hohen Temperatur, die die letzte Woche des Juli gebracht hatte — der 29. Juli war der wärmste Tag des Jahres — kamen in dieser Periode nur wenige und ganz unbedeutende Gewitter zum Ausbruch.

Namhafte Gewitter brachte erst wieder der 1. August. An diesem Tage stand tieferem Luftdrucke über dem nördlichen Theile des adriatischen Meeres und über Croatien (757 *mm*) höherer über den Karparthenländern (760—761 *mm*) gegenüber. Dieser Druckvertheilung würde östlicher Gewitterzug entsprochen haben. In den unteren Schichten, mindestens bis 2000 *m* hinauf, herrschte auch Ostwind (Schmittenhöhe 7 a. E_2); die untersten Wolkenfragmente bewegten sich aus E bis ENE; allein die horizontale Temperaturvertheilung bewirkte, dass sowohl das Tiefdruck-, als auch das Hochdruckgebiet in der Region der Gewitterwolken im Sinne der Drehung des Uhrzeigers verschoben und die Isobaren in diesem Niveau und mit ihnen der Gewitterzug von SSE nach NNW gerichtet waren (Sonnblick 7 a. S_2). Während nämlich Ungarn sehr warm war (7 a. Ungvar 22^0, Pancsova 23^0), notierten die Stationen im Alpengebiete ziemlich niedrige Temperaturen (Zürich und Klagenfurt 13^0, Bregenz 14^0, Salzburg 15^0). Fast alle Gewitterzüge traten in den Morgen- und Vormittagsstunden auf und wiederholten sich gerne auf derselben Zugsstraße. Die am meisten frequentierte Bahn erstreckte sich vom steirischen Saveufer gegen die Linie Knittelfeld—Judenburg. Schon $3^1/_2$ a. hatte das erste Gewitter die Save bei Hrastnig—Trifail überschritten, stand $4^1/_2$ a. bei Prävali, scheint jedoch nicht bis zur Drau gelangt zu sein. $4^3/_4$ a. hatte der zweite Zug auf derselben Strecke die Save erreicht; er lässt sich bis zur Linie Preding—Wolfsberg (Lavantthal) verfolgen, hatte per Stunde 38 *km* zurückgelegt.

Das bedeutendste Gewitter des Tages bewegte sich wieder

Digitized by Google

auf derselben Bahn, entwickelte jedoch eine viel breitere Frontlinie. Nach 7 a. erschien es im südlichsten Theile Steiermarks, 8 a. reichte die Front mindestens von Oberburg bis Pettau, $9^1/_2$ a. von Turrach über Obdach bis zum Schöckel, $10^1/_4$ a. war die Enns bei Admont und um Mittag die Donau bei St. Florian (östlich von Linz) erreicht. Dieser Weg von der Save bis zur Donau erforderte nur $4^1/_2$ Stunden; es waren also im Mittel 54 *km* per Stunde zurückgelegt worden. Die größte Geschwindigkeit war 9—10 a. (über 70 *km*) erreicht worden. In Kärnten und in den Karstländern waren die Gewitter in den Morgenstunden häufig; im nordöstlichen Viertel der Steiermark begannen diese Gewitterzüge aus SSE erst um 9 a. Am nämlichen Tage war auch Niederösterreich von niederschlagsreichen Gewittern in der Richtung von SSE nach NNW durchzogen worden, hier aber vorwiegend erst in der Zeit von 1 p. bis 4 p.[1]

Am 2. August war um Mittag ein Gewitter in der Gegend südlich des Zirbitzkogels entstanden; es bewegte sich in gerader Richtung über Wolfsberg (Lavantthal), über die Koralpe, über Schwanberg, Witschein und durch das Pößnitzthal zur Drau, die zwischen Pettau und Friedau 4 p. erreicht wurde. Um Klein und Witschein fiel ziemlich starker Hagel. Stündliche Geschwindigkeit 28 *km*.

Am 3. August bewegte sich während des Nachmittags auf der gleichen Strecke ein Gewitter von der Koralpe über Klein und Witschein, wo abermals starker Hagel fiel, und über die Windischen Büheln gegen Luttenberg—Friedau.

Auch am 4. August wiederholte sich dasselbe Schauspiel: Ein vor 1 p. südlich von Murau zur Ausbildung gelangtes Gewitter zieht über Wolfsberg im Lavantthal ($2^3/_4$ p.) und über die Koralpe nach Steiermark. Hier entlud es sich insbesondere über St. Andrä im Sausal, Klein (4 p.), Witschein und Pößnitz mit starkem Hagel. Von orkanartigem Sturme begleitet, nahm der Hagelzug seinen weiteren Weg über die Windischen Büheln, übersetzte zwischen Pettau und Friedau die Drau und trat

[1] Ergebnisse der Beobachtungen über die Gewitterregen am 1. August 1896 in Niederösterreich. Vom k. k. hydrographischen Central-Bureau in der österr. Monatsschrift f. d. öffentlichen Baudienst 1896, Heft IX.

Digitized by Google

$5^1/_2$ p. nach Croatien über. Zu Klein waren die Schloßen zwar nur taubeneigroß, jedoch mit Zacken besetzt; in St. Urbani bei Pettau näherte sich ihre Größe den Hühnereiern. Stündliche Geschwindigkeit 36 *km*. An beiden Vortagen bestand ein unbedeutender, von S nach N oder SW nach NE gerichteter Gradient, an letzterem war derselbe 7 a. nicht deutlich ausgesprochen.

Vom 4. August sei noch ein Hochgewitter erwähnt, das anscheinend ganz Nordtirol vom Bodensee (3 p.) ab durchzogen, 6 p. Innsbruck und den Brenner erreicht hatte und nun über der Kette der Hohen Tauern sich ostwärts bewegte. Das Glocknergebiet war 8 p., die Hochgipfel des Maltathales 9 p. überschritten, 10 p. Murau und um Mitternacht Knittelfeld erreicht und vom Brenner bis Knittelfeld per Stunde 44 *km* zurückgelegt worden.

Am 5. August entwickelte sich jener Witterungszustand, der den 6. August zum gewitterreichsten Tag des Jahrganges machte und jene großen Hagelzüge brachte, welche in Mittel- und Untersteiermark die in den Tagesblättern ausführlich geschilderten Verheerungen anrichteten. Schon 7 a. des 5. August zeigte die Wetterkarte eine auffällige Erscheinung: Sehr starke SW-Winde auf den alpinen Hochstationen, die der unteren Druckvertheilung nicht entsprachen. Eine schräge über den Continent gespannte, aus England über Münster (760 *mm*), München (762 *mm*), Wien (760 *mm*) nach Ungarn (762 *mm*) und zum Balkan (762 *mm*) verlaufende Brücke höheren Druckes trennte zwei Depressionen, von denen die eine, für uns nicht in Betracht kommende, südlich von Finnland lagerte, die andere das westliche Mittelmeer bedeckte und von Algier bis Genua reichte. Bemerkenswert war der starke Temperatur-Gegensatz zu beiden Seiten der Alpen. 7 a. hatten notiert: Paris $14^1/_2{}^0$, Münster 12^0, Bamberg 13^0, Zell am See 15^0, Bregenz, Salzburg, Wien 16^0, hingegen Toulon und Nizza 25^0, Florenz 24^0, Triest 27^0. Während also in den unteren Schichten über dem Alpengebiet der Gradient südwärts gerichtet war (auf der Schmittenhöhe dementsprechend E^2), musste das Tiefdruckgebiet über dem Mittelmeere und Italien sich in Höhen von etwa 2000 *m* aufwärts als ein Hochdruckgebiet darstellen, das gegen Süddeutschland hin ein beträchtliches Druckgefälle aufwies. Daraus erklären

Digitized by Google

sich die SW-Winde der Alpengipfel. In noch größeren Höhen, etwa in 4000 *m*, scheinen die Isobaren noch mehr von den für das Meeresniveau geltenden abgewichen und von WSW nach ENE oder fast west-östlich gerichtet gewesen zu sein. Dies muss aus der Zugrichtung der sehr hoch gehenden Gewitter gefolgert werden.

Zum 6. August hatte sich der erwähnte Temperatur-Gegensatz noch etwas verschärft: 7 a. wurden aufgezeichnet: zu Paris 12°, Zürich und Bamberg 14°, Chemnitz 13°, Zell am See 15°, Graz und Gleichenberg $15^1/_2{}^0$, hingegen in Rom, Pesaro, Triest und Sarajevo 26°, in Lussinpiccolo 28°, Lesina 30°. Die Vertheilung des Luftdruckes hatte sich in 24 Stunden insofern geändert, als die am Vortag vorhandene Brücke höheren Druckes über Österreich durchbrochen erscheint, so dass die in NE und SW liegenden Depressionen durch eine breite Mulde geringeren Druckes (circa 758 *mm*) verbunden sind; die tiefsten Barometerstände, 753 bis 754 *mm*, melden die Stationen auf der Strecke von Nizza über Florenz bis Fiume. Das in den höheren Lagen über den Alpen vorhandene, nach N gerichtete Druckgefälle dürfte sich seit dem Vortage noch etwas gesteigert haben. Während über Frankreich, in der Schweiz und im Gebiete der Donau längs der Nordseite der Alpen nordöstliche bis nördliche Winde wehen, dauert in der Höhe der durch die geschilderten Verhältnisse bedingte WSW-Sturm fort; die oberen Isobaren mussten dicht gedrängt über den Alpenketten gelegen und diesen in ihrer Haupterstreckung von der Schweiz bis Niederösterreich gefolgt sein.

Hier, in der Grenzzone zwischen dem kühlen Norden und dem überhitzten Süden, entwickelte sich eine ganze Reihe von sehr bemerkenswerten Gewitterzügen, die in den Abendstunden des 5. ihren Anfang nahmen, in den Morgenstunden des 6. ihr erstes, am Nachmittag und Abend des 6. ihr zweites Maximum erreichte und im südöstlichen Theile des Gebietes noch bis zum Abend des 7. August andauerten.

Ein kleines, aber sehr heftiges Gewitter gieng am 5. abends mit über 60 *km* stündlicher Geschwindigkeit längs des 47. Parallels, also genau von W nach E, über Pack, Ligist, Tobelbad, Premstätten, Fernitz, Kirchberg a. d. Raab und Riegersburg zur un-

Digitized by Google

garischen Grenze. Von Krottendorf angefangen war es von Hagel und von einem Orkan begleitet, der auf der genannten Bahn, insbesondere aber beim Überqueren des Grazer Feldes zahllose Baumbrüche verursachte, ja sogar Gebäude demolierte. In der Umgebung von Premstätten und Thalerhof wurde ein 50—70jähriger Waldbestand so vollkommen niedergelegt, dass die Wirkung einem Kahlhiebe gleichkam.

8 p. begann eine ganze Reihe von Gewittern in nahezu westöstlicher Richtung (die Abweichung gegen WSW—ENE betrug im Mittel 8°) das ganze Alpengebiet etwa vom Brenner bis zur Ostgrenze Steiermarks auf ein und derselben Bahn zu durchziehen; von den Zillerthaler Alpen an lässt sich diese Zugstraße mit Hilfe der Gewitterstationen genau verfolgen. Die Gewitter giengen von hier über die Rieserferner Gruppe und das Quellgebiet der Isel längs der Südseite der Hohen Tauern in das Gebiet der Möll, dann längs der Grenze von Kärnten und Steiermark ostwärts fort zur Kainach, dann bei Graz über die Mur, von da zur Raab, um auf der Linie Fürstenfeld—Neudau die östliche Grenze des Stationennetzes zu erreichen. Vier dieser Züge waren sehr deutlich ausgeprägt und wenigstens streckenweise von starkem Hagelfalle begleitet. Das erste Gewitter hatte 7·40 p. Mühlwald bei Taufers erreicht, 8 p. stand seine Front, die im Mittel 40 *km* lang war, auf der Linie Prägraten—St. Jakob (Defreggenthal), 9 p. war der Sonnblick und Rangersdorf im Möllthale, 10 p. der Katschberg und Gmünd, 11 p. Turrach, um Mitternacht der Zirbitzkogel und der Saualpenzug, $^1/_2$2 a. die Mur bei Graz und nach 2 Uhr ungarischer Boden nördlich von Fürstenfeld erreicht. Dieser etwa 280 *km* lange Weg erforderte $6^1/_8$ Stunden, woraus sich 44 *km* für je eine Stunde ergeben; in Tirol hatte die stündliche Geschwindigkeit 60 *km* betragen, sank zwischen Kals und Turrach auf 35, um dann in Steiermark wieder über 50 *km* anzusteigen. Dieses Gewitter brachte auf der ganzen Strecke bis zur Saualpe Hagel, verlor jedoch nach Mitternacht sehr an Stärke.

Vom Beginn des einen Gewitters bis zum Ausbruch des nächsten vergiengen meist 1 bis $1^1/_2$ Stunden. Besonders heftiger Hagelschlag trat im dritten Gewitterzuge auf der Linie Turracher Höhe (2 a.)—Friesach ($2^3/_4$ a.)—Reichenfels ($3^1/_4$ a.)—Graz (4 a.)

Digitized by Google

auf. Dabei war die Geschwindigkeit dieses Hagelwirbels so bedeutend, dass für 1 *km* im Durchschnitt nur 1 Minute benöthigt wurde. Eine auf der Karte von Gmünd bis Graz gezogene Gerade gibt uns mit großer Schärfe die Bahn dieses Hagelwirbels an. Am Riesennock (oberhalb der Turracher Höhe, 2300 *m*) verursachte der hier sehr heftig niedersausende Hagel den Absturz von 17 Stück Rindern (Schloßen nussgroß). Weiter gieng der Hagelwirbel, überall großen Schaden stiftend, über Glödnitz und Fladnitz (Schloßen haselnussgroß), dann über die Höhen zwischen dem Gurk- und Metnitzthale nach Friesach und St. Johann am Pressen (Schloßen eigroß). Sodann wurde die Pressener Alpe, darauf das Lavantthal bei Reichenfels und die Wasserscheide zur Kainach in den Hirschegger Alpen überschritten. Aus Reichenfels meldete Herr Pfeffer, dass im centralen, 3—4 *km* breitem Theile der Hagelbahn alles total zerstört worden ist, da die Eisstücke theilweise über hühnereigroß waren. Die volle Breite der Hagelbahn betrug im Kainachthale mindestens 12 *km*, da St. Oswald im Norden, Ligist im Süden erreicht wurden. Das Centrum der Hagelbahn gieng über Hitzendorf nach St. Peter bei Graz. Der circa 53 *km* lange Weg von Reichenfels bis Graz wurde in kaum 45 Minuten zurückgelegt, was für die Stunde 71 *km* ergibt! Zu Hitzendorf hatten die Schloßen noch die Größe von Hühnereiern und waren dicht mit Spitzen und Zacken besetzt. Das Brausen des herankommenden Hagelwirbels glich dem dumpfen Rollen eines schweren Lastenzuges; die Geschwindigkeit war allerdings fast die doppelte eines Eilzuges. Bei der Annäherung an Graz verminderte sich aber der Schloßenfall rasch; über der Stadt ergoss sich (4 a.) ein wolkenbruchartiger Regen (44 *mm*), die Schloßen fielen aber ziemlich zerstreut. Auch auf der weiteren Bahn, die über St. Margarethen a. d. Raab und durch das Ritscheinthal nach Ilz und Fürstenfeld ($4^3/_4$ a.) gieng, fiel der Hagel nicht mehr auf der ganzen Linie.

Warum der Hagel bei Graz so abgeschwächt wurde, auf diese Frage lässt sich keine Antwort geben. Als auffällig sei nur erwähnt, dass schon um Voitsberg und Hitzendorf manche in der Hagelbahn liegenden Ortschaften sehr ungleichmäßig betroffen worden sind, was darauf hindeutet, dass die Achse des Wirbels, wenn auch noch geradlinig forteilend, nicht mehr

Digitized by Google

in der verticalen Lage blieb, sondern in starke Schwankungen gerathen war, die schließlich vielleicht den Zerfall eines Theiles des Wirbels zur Folge hatten.

Diesem dritten Zuge folgte auf derselben Bahn ein vierter. Er trat nach 3 a. aus Tirol in das Möllthal über, war auf der Strecke über Gmünd ($3^1/_2$ a.) und Reichenau wieder mit Hagel verbunden, erreichte nach $4^1/_2$ a. Friesach, gegen 5 a. Voitsberg, $5^1/_2$ a. Graz. Die stündliche Geschwindigkeit war zwischen Gmünd und Friesach auf den ganz ungewöhnlich hohen Betrag von 87 *km* angestiegen, verminderte sich dann aber bedeutend. Immerhin ergibt sich für die ganze Strecke Gmünd—Graz 72 *km*. Der weitere Verlauf dieses Gewitters nach Osten lässt sich nicht mit genügender Sicherheit feststellen, da zu dieser Zeit in der Gegend von Gleisdorf, Feldbach, Fürstenfeld u. s. f. ein Gewitter dem anderen in den kleinsten Zeiträumen folgte.

Der nördlich der eben geschilderten großen Gewitterzüge liegende Theil des Beobachtungs-Gebietes hatte am 6. August nur kleine unbedeutende Gewitter zu verzeichnen, die kurze Strecken zurücklegten und auch in der Regel ohne Hagel verliefen. Sehr lebhaft war aber die Gewitterthätigkeit auf der Südseite. Besonders frequentiert war von $2^1/_2$ a. ab eine Gewitterbahn, deren Mittellinie von Klagenfurt über Völkermarkt, St. Paul (Lavantthal), Schwanberg, über das Sausalgebirge, Wolfsberg (im Schwarzauthale), Jagerberg, Gnas, Gleichenberg nach Fehring zog. Auf dieser Bahn bewegten sich in den Morgenstunden drei große Gewitter, die insbesondere in Steiermark mit sehr starkem Hagel verbunden waren. Von einer eingehenden Darstellung der einzelnen Züge muss ich hier absehen, erwähne nur, dass der erste Zug $2^1/_2$ a. östlich von Klagenfurt seinen Anfang nahm und mit 61 *km* stündlicher Geschwindigkeit Fehring um $4^1/_4$ a. erreicht hatte. Die Gewitter folgten sich ungefähr von Stunde zu Stunde. Um ein Bild des Witterungsverlaufes auf dieser Zugstraße zu geben, sei der Bericht der Station Wolfsberg im Schwarzauthale gekürzt wiedergegeben. $^8/_{44}$ a. erstes Hagelwetter, vernichtete die Culturen durch hühnereigroße Schloßen. Zweites Hagelwetter $^1/_{25}$ a.; die Hagelsteine liegen nun mehrere Zoll hoch. Drittes Gewitter, Ausbruch 8 a., starker Hagelfall und Wolkenbruch. Viertes, furchtbar heftiges

Digitized by Google

Gewitter mit Hagelfall um Mittag. — Nachmittags folgten noch weitere Gewitter.

Wie aus diesem Berichte hervorgeht, war auch diesmal, wie bei den großen Hagelzügen des 21. August 1890,[1] das die Culturen bedeckende Eis noch nicht abgeschmolzen, als schon der nächste Schloßenfall eingetreten war. Viele Beobachter erwähnen, dass die Schloßen — und zwar sowohl die kugelförmigen, als auch die scheibenförmigen (Deutsch-Landsberg) — mit scharfkantigen Zacken und Spitzen besetzt waren. In Gossendorf bei Feldbach sollen einzelne Eisstücke die Größe einer normalen Männerfaust erreicht haben. In Jagerberg gieng ihr Durchmesser über 6 *dm* nicht hinaus.

Während Kärnten und Mittelsteiermark in dieser Nacht von so vielen Gewittern durchzogen wurden, hatten Krain und Untersteiermark einen heiteren Sternenhimmel mit ununterbrochenem Wetterleuchten. Die Gewitter kamen hier erst nach Tagesanbruch. Ein ungemein heftiges Hagelwetter, von orkanähnlichem Sturme begleitet, trat, aus WSW kommend, circa 5 a. bei Unterdrauburg nach Steiermark über und gieng über den Possruck ostwärts; die Hagelzone reichte nordwärts mindestens bis Leutschach, südwärts bis Zellnitz a. d. Drau, so dass der Hagelstreifen hier eine Breite von 15 *km* ereichte. Im weiteren Verlaufe wurde auf der Südseite Marburg, auf der Nordseite Gamlitz berührt. Nun folgte anscheinend eine kleine Biegung, der Zug nahm die Richtung gegen NE, setzte bei Mureck schräge über die Mur und erreichte, das Tageslicht fast bis zur Finsternis verdunkelnd, mit 12 *km* Breite 6 a. auf der Linie Klöch—St. Anna am Aigen die ungarische Grenze. Während dieser Stunde, 5—6 a., waren 70 *km* zurückgelegt worden. Was der Hagel verschonte, vernichtete der unerhörte Sturm: ganze Wälder waren umgelegt, einzelne Bäume sogar eine Strecke weit fortgetragen, Dächer abgedeckt, ja in Weixelbaum selbst ein Haus über den Haufen geworfen worden (Bericht des Herrn Grohmann). — Ein kleines Gewitter war diesem vorangegangen, sehr viele folgten ihm auf derselben Strecke; genau 12 Stunden später fiel hier längs der Mur noch stärkerer Hagel als beim Morgengewitter.

[1] Mittheilungen des Naturw. Vereines f. Steiermark, Jahrgang 1890, p. 379—395.

Digitized by Google

Sehr heftige Gewitter nahmen an diesem Tage ihren Weg aus der Gegend von Laibach nach ENE; die Mittellinie dieser Bahn lässt sich durch die Punkte Trifail—Cilli—Pöltschach—Pettau—Luttenberg bestimmen. Zwischen 4 und 7 a. hatte das erste Gewitter diesen Weg genommen. Von 4 p. ab passierte eine Reihe von Gewittern diese Bahn, die meisten brachten Hagel. Besonders heftig war der Schloßenfall in Hrastnig, Tüffer und weiter nordöstlich gegen Maxau, in Gorzaberg bei Pettau (6 p.), Moschganzen und gegen das Luttenberger Weingebirge. Den Höhepunkt erreichte der Schloßenfall im Süden von Pettau, wo die Eisstücke so groß waren, dass — Zeitungsberichten zufolge — die Landleute noch am nächsten Morgen solche von 30 *dkg* nach Pettau brachten.

Der äußerste Süden Steiermarks, die Umgebung von Reichenburg und Rann, auch die Umgebung von Agram u. s. f. waren, von einem kleinen Gewitter 8 p. abgesehen, an diesem Tage gewitterfrei geblieben. Dieses Gebiet gehörte eben nicht mehr der Grenzzone der kühlen und warmen Area an. In den späteren Abendstunden des 6. war die Gewitterthätigkeit etwas zurückgegangen, von 2 a. des 7. ab traten die Gewitter jedoch mit erneuter Stärke auf und waren mit reichlichen Niederschlägen verbunden; Hagelfälle waren aber selten geworden. Ein großes Gewitter hatte zur bezeichneten Stunde östlich von Laibach seinen Anfang genommen. 3 a. reichte die jetzt 100 *km.* lange Front vom Obir über Oberburg und Trifail bis Drachenburg, 4 a. von der Koralpe bis über Pettau. Indes war zu dieser Stunde südwestlich von Graz ein neues Gewitter entstanden und rasch nordöstlich weiter gezogen. Ersteres war $^3/_4 5$ a. in Graz angelangt, erschien als Fortsetzung des letzteren und brachte der Stadt einen verheerenden Wolkenbruch. Die Geschwindigkeit beider Gewitter betrug 55 *km.* Drei Stunden später nahm ein zweites Gewitter genau denselben Weg, stand $5^1/_4$ a. im Südwesten von Laibach und 8 a. auf der Linie Köflach — Graz. (Stündliche Geschwindigkeit 52 *km*). — Der Gewitterzug war nun allmählich aus SW—NE in SSW—NNE übergegangen. Die Wetterkarte vom Morgen des 7. August gibt uns hierüber genügenden Aufschluss. Die Luftdruckvertheilung hatte sich nur dahin geändert, dass das Gebiet geringen Luft-

Digitized by Google

druckes, das im Süden der Alpen fortbestand, sich nun auch über Ungarn erstreckte. Entscheidend für die bezeichnete Änderung des Gewitterzuges war aber eine Änderung in der Temperaturvertheilung: im Südwesten und auch schon im Süden der Alpen war eine beträchtliche Abkühlung eingetreten, Nizza und Turin notierten 7 a. nur mehr 17°, Florenz 19°, Triest 21°, der Südosten und Osten blieb jedoch noch sehr warm (Sarajevo hatte 28°, Hermannstadt 26°, Bukarest 27° Morgentemperatur). Dadurch verlegte sich das Hochdruckgebiet im Niveau der Gewitter aus SW und S nach SE und E. Die Abhängigkeit der Zugrichtung der Gewitter von den oberen Isobaren und der letzteren von der unteren Temperaturvertheilung kommt hiebei wieder klar zum Ausdruck.

In Graz waren von Mitternacht zum 6. bis Mitternacht zum 8. 155 *mm* Niederschlag gefallen, eine für diese Station ganz außerordentliche Menge. Die Berichte über die Folgen dieser Güsse füllten viele Seiten unserer Tagesblätter.

Von den weiteren Gewittern des August bedarf ein heftiges Hagelwetter der Erwähnung, welches am 22. August den südlichsten Theil Steiermarks verwüstete. An diesem Tage zog ein Hagelwirbel aus Unterkrain in der Richtung SW—NE über Arch—Haselbach gegen die Save. Diese wurde $2^1/_2$ p. zwischen Lichtenwald und Videm überschritten. Die Hagelbahn zog sich von da, im NW Montpreis, im SE Globoko berührend, also mindestens 22 *km* breit, mit dem Centrum über Drachenburg zur Sottla, von da auf croatisches Gebiet. Verlängert man die bisher zurückgelegte Zugstraße, so trifft man bei Polstrau wieder auf steirisches Gebiet. In der That wird aus Polstrau, Obrisch, Adrianzen und Umgebung von einem sehr heftigen Hagelfall berichtet, der $3^3/_4$ p. eingetreten war. Derselbe Zug hatte also zum zweitenmal steirisches Gebiet erreicht. Dieser Hagel stiftete namentlich in der Umgebung von Drachenburg außerordentlich großen Schaden, die Schloßen erreichten die Größe von Eiern oder kleineren Äpfeln, Ziegeldächer wurden zerstört, selbst Hasen erschlagen. Am folgenden Tage erschienen noch die Berge und Hügel unter weißer Decke. 7 a. des 22. Depression über dem Golf von Genua (755 *mm*), höherer Druck

Digitized by Google

über der Balkan-Halbinsel (762 *mm*); Ungarn war sehr warm (7 a. Ungvar 22°, Pancsova 24°), hingegen Westdeutschland, die Schweiz und Frankreich kühl (zumeist 14°), was für die Zugrichtung des Gewitters entscheidend war.

Vom 14. zum 15. September entwickelte sich über den Alpen aus tiefem Luftdruck ein abgeschlossenes Druckmaximum. Den Beginn des raschen Ansteigens des Barometers signalisierte ein heftiges, in Mittel- und Südsteiermark theilweise von Hagel begleitetes Gewitter.

Im October stellt sich im Mittel über dem südwestlichen Russland das Maximum des Luftdruckes ein, während gleichzeitig an der französischen Westküste das Barometer sich unter dem Normale hält. Dies bedingt für unser Alpengebiet ein Vorwiegen südlicher Winde, welche ihre Feuchtigkeit am Südrande der Alpen als Regen ausscheiden. Diese Thatsachen finden in dem sehr ausgesprochenen Octobermaximum der Niederschläge in den Südalpen ihren Ausdruck. Der October 1896 verhielt sich in hohem Grade typisch; die Monatssumme der Niederschläge erreichte in Pontafel 629 *mm*, in Raibl 874 *mm*, Beträge, welche nur im October 1889 noch übertroffen worden waren. Diese heftigen Güsse waren häufig, z. B. in Raibl an 10 Monatstagen, von Donner begleitet.

Beachtenswert erscheint die Beobachtung, dass die Regenmengen, die sonst vom Rande der Alpen gegen die Centralketten hin rasch abnehmen, am 13. und 14. October auch in den Centralalpen, im Lungau und in den Niederen Tauern zwischen Schladming und Murau relativ sehr groß waren, so dass auch auf der Murthalbahn Verkehrsstörungen eintraten. An diesen Tagen war der Südstrom erst in größeren Höhen sehr lebhaft. Der von E nach W gerichtete Gradient (Ost-Ungarn 766 *mm*, Bayern, Alpenstationen, Italien 763 *mm*) war nicht bedeutend, verstärkte sich aber in höheren Luftschichten wegen der unteren Temperaturvertheilung sehr, denn 7 a. des 13. hatten Salzburg, Genf, Zürich 5°, München, Prag, Bamberg 4°, Chemnitz 2°, hingegen Ungvar und N. Varad 16°, Sarajevo 17°, Lissa und Lesina 20° Wärme notiert. Bis 2000 *m* hinauf walteten schwächere SE-Winde vor, darüber hinaus bestand die lebhafte südliche Strömung, für die die niedrigeren äußeren Alpenketten

Digitized by Google

kein wesentliches Hindernis bildeten. Daher waren die Niederschläge auch in den centralen Theilen der Alpen relativ sehr heftig.

Die Gewitterthätigkeit des Jahrganges fand bei uns in den Abendstunden des 19. December mit einem in Krain und im südlichen Kärnten ziemlich ausgebreiteten Gewitter ihren Abschluss, dem 7 a. eine starke Temperatur-Umkehr vorangegangen war. Die Temperatur war zu dieser Stunde an den meisten Gipfeln bei starken oberen Südwinden höher als an den correspondierenden Thalstationen.

Digitized by Google

Fünf Cicadinen-Species aus Österreich.

Von

Prof. Franz Then.

Mit einer Tafel.

Cicadula maculosa n. sp.

Der vorn abgerundete (manchmal schwach winklige) Scheitel ist etwas über halb oder bis gegen $^3/_4$ so lang als (an der schmalsten Stelle) zwischen den Augen breit und meist deutlich kürzer als das Pronotum. Übergang des Scheitels zur Stirn unter einem Winkel gerundet, der von einem rechten wenig verschieden ist. Die der Länge nach nur wenig gewölbte Stirn ist gut $1^1/_2$mal so lang als in der Höhe der Nebenaugen breit und daselbst ungefähr zweimal so breit als der Clypeus an der Basis. Die Seitennähte der Stirn unterhalb der Fühler etwas ausgebogen oder nahezu gerade. Der Clypeus ist nach rückwärts meist deutlich verschmälert und $1^1/_2$mal so lang als an der Basis breit. Zügel etwas schmäler als der Clypeus an der Basis. Fühler so lang oder doch nur wenig länger als das Gesicht. Fühlerborste im Basaltheil mit einigen kleinen Borsten besetzt. Der Scheitel ist reingelb bis schmutziggelb, nicht grünlichgelb (höchstens bisweilen im Nacken zwischen den schwarzen Flecken sehr schwach grünlich), oft (wenigstens stellenweise) mit einem Stich ins Röthliche oder Bräunliche; zwei schwarze Flecken im Nacken und zwei einander genäherte am Übergang des Scheitels zur Stirn. Außerdem findet man meist jederseits zwischen dem Auge und dem Nebenauge einen schwarzen Fleck oder Strich, der manchmal mit dem entsprechenden Nackenfleck zusammenfließt. Bisweilen sind die Nackenflecke sehr groß und reichen bis zu den Nebenaugen. Sehr selten zwischen den vorderen und den Nackenflecken je ein schwarzer Querstrich oder einige

Digitized by Google

dunkle Punkte.[1] Gesicht gelblich. Stirn jederseits mit schwarzen oder braunen Querlinien wenigstens im vorderen Theil und meist mit bräunlichem Längsstreif in der Mitte. Fühlergrube schwarz. Clypeus gewöhnlich mit braunem Längsfleck, der meist wieder einen lichten Fleck einschließt. Gesichtsnähte ganz oder theilweise dunkel. Nebenaugen gewöhnlich röthlich.

Das Pronotum ist nicht oder nur wenig schmäler als der Kopf, über das Schildchen hin etwas ausgeschnitten (oft nahezu gerade) und ebenso wie das Schildchen, das fast immer mit je einem schwarzen Fleck in den Vorderecken geziert ist, gelblich oder grünlichgelb. Durch das Pronotum schimmern die schwarzen Stellen des von ihm gedeckten Theiles des Mesonotums hindurch. Unterseite der Brust gelb oder gelb und schwarz.

Bei den ♂ überragen Decken und Flügel stark das Abdomen. Bei den ♀ reichen die Decken weniger weit über den Hinterleib hinaus; mitunter überragen sie hier nur wenig das Abdomen. Die Decken sind weißlich, die Nerven weiß oder weißlich, bisweilen stellenweise bräunlich. Selten sind die Decken nahezu einfärbig, indem sie nur wenig auffällige bräunliche Wische aufweisen; gewöhnlich aber sind sie deutlich bräunlich oder braun gefleckt. Alsdann ist die Mittelzelle meist, die zweite Apicalzelle oft ganz bräunlich oder braun, und die meisten oder auch alle anderen Zellen besitzen einen oder zwei Flecken mit ± verwaschenen Rändern. Bei starker Zeichnung der Decken kann auf denselben die bräunliche Farbe vorherrschen. Nicht selten ist ein Theil der Flecken so aneinander gereiht, dass sie nahezu zwei Binden über die Decken bilden. Bei einem Exemplar waren die Decken schwach bräunlich und hatten an dem Quernerv vom ersten zum zweiten Sector, sowie am hintern Ende des ersten Längsnerven im Clavus einen weißlichen Fleck.

Die Beine sind gelb. Hüften an der Basis nicht selten dunkel. Die vorderen Schenkel (mitunter auch die Hinterschenkel) zeigen braune Punktreihen oder Linien. Die Schienen besitzen

[1] Von den 85 gesammelten Thieren zeigten nur vier Exemplare die Querstriche. (Bei zweien von diesen vier Thieren waren die Querstriche frei und bei den zwei anderen waren die vorderen Flecken des Scheitels mit diesen Strichen verschmolzen.) Ein Thier hatte statt der Querstriche vier braune Punkte.

Digitized by Google

braune oder schwarze Punkte an der Basis der Dornen, welche Punkte an den vorderen Schienen nicht selten zu Linien zusammenfließen. Manchmal ist die Zeichnung der Beine sehr gering. Das Abdomen ist auf der Oberseite größtentheils schwarz, sonst gelb; unten ist es bald ganz gelb, bald gelb und schwarz.

Die gelbliche (bisweilen zum Theil braune) Genitalklappe ist dreiseitig, kaum so breit als die Genitalplatten zusammen und nur wenig länger als das vorhergehende Segment. Die gelblichen Genitalplatten sind (hinter der Klappe) zweimal so lang als die Klappe oder auch noch länger und überragen nicht oder nur wenig den Pygophor, wenn sie ihm anliegen. Etwa bis zur Mitte sind sie stark verschmälert und haben in dieser Partie gerade Außenränder, die mit einer Reihe Borsten und darüber mit langen weißen Haaren besetzt sind; von der Mitte an bestehen die Platten aus zwei langen schmalen Fortsätzen, welche ± stark schief nach rückwärts und aufwärts gerichtet sind. Wenigstens im basalen Theil stoßen die Genitalplatten mit den Innenrändern zusammen.

Der an der Basis schwarze, sonst gelbe, schwach gekielte Pygophor ist oben kaum bis zur Hälfte ausgeschnitten. Der Vorderrand des Ausschnittes ist schwach gerundet und der vor ihm liegende Theil des Pygophors etwas länger als das vorhergehende Segment. Die Seitenränder des Ausschnittes verlaufen schief nach rückwärts und unten und sind (von der Seite gesehen) nahezu gerade. Die Unterränder der Wände sind im ganzen etwas convex und besitzen vor ihrer Mitte je einen kurzen Fortsatz, welche Fortsätze gegeneinander gerichtet und ganz deutlich auszunehmen sind, wenn die Unterränder der Wände nicht zu nahe aneinander herantreten. Die Seitenränder des Ausschnittes bilden mit den Unterrändern der Wände am Ende des Pygophors je eine (± deutliche) abgerundete Ecke. Vom Ausschnitt her verläuft über die Pygophorwände eine seichte Furche im Bogen bis in die Nähe der Fortsätze und trennt die vordere Partie der Wände von der rückwärtigen, schwächer gebauten. Längs der Furche steht eine Reihe von Borsten, die schief nach rückwärts und unten gerichtet sind und den zarteren Theil des Pygophors schützen. Die Afterröhre reicht, wenn sie ausgestreckt ist, höchstens so weit nach rückwärts als der Pygophor.

Digitized by Google

Das gelbbraune Membrum virile ist (in der Ruhelage) nach aufwärts gerichtet und kann man daran einen basalen und einen Endtheil unterscheiden. Der erstere besteht aus einer gestreckten, wenig breiten Platte, die an Länge hinter dem Endtheil weit zurückbleibt; der letztere, den man der Gestalt nach als ruthenförmig bezeichnen kann, sitzt am unteren Ende der Platte, wendet sich sehr bald nach aufwärts, so dass er alsdann parallel zum basalen Theile des Penis verläuft, und geht in zwei lange Borsten aus, die nach rückwärts gerichtet sind. An der Stelle, von welcher die beiden Borsten ausgehen, zeigt der Penis auf der rückwärtigen Seite eine kleine Verdickung. Die schwarze Stütze[1] besteht aus einem schmalen, nach rückwärts etwas verbreiterten Blättchen, von dessen vorderem Ende zwei bogenförmig gekrümmte Fortsätze ausgehen.

Die zarten Griffel reichen etwas über die Genitalklappe hinaus und bestehen dieselben aus einem gestreckten weißlichen Blättchen, das am rückwärtigen Ende auf der Außenseite eine Ecke bildet, während von der Innenseite ein braunes, feines, nach außen gekrümmtes Horn ausgeht.

Die gelbliche Bauchendschiene der ♀ ist etwas länger als das vorhergehende Segment, hat gerundete Seitenecken und ist rückwärts gerade oder schwach convex oder in der Mitte etwas ausgeschnitten. Die schwarze Legescheide mit der Spitze hervorragend.

3 bis 4 *mm*. Diese Art, welche theils durch die Zeichnung des Scheitels, theils durch die eigenthümlich gefleckten Decken, theils durch das Membrum virile von anderen Arten nicht schwer zu unterscheiden ist, lebt auf feuchtem (meist magerem) Grasboden. Raibl und Greifenburg (Kärnten), Tweng (Salzburg). In den Monaten Juli und August gesammelt.

Thamnotettix signifer n. sp.

Männchen. Der stumpfwinklig vorgezogene Scheitel ist etwas kürzer (oft nur $^3/_4$ so lang) wie (an der schmalsten Stelle) zwischen den Augen breit und deutlich kürzer als das Pronotum.

[1] Vergleiche „Neue Arten der Cicadinen-Gattungen Deltocephalus und Thamnotettix." (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1895.)

Digitized by Google

Übergang des Scheitels zur Stirn unter einem Winkel gerundet (oder auch schwach kantig), der einem rechten sehr nahe kommt. Die der Länge nach wenig gewölbte Stirn ist in der Höhe der Nebenaugen ungefähr doppelt so breit als der Clypeus an seiner breitesten Stelle und etwa $1^3/_4$ so lang als breit. Die seitlichen Stirnnähte sind nahezu gerade, beim Clypeus aber ± rasch eingezogen. Stirn, Clypeus und Zügel sind sehr fein (eingestochen) punktiert. Der Clypeus ist nach rückwärts fast immer deutlich verbreitert, am Ende gerundet und $1^1/_2$mal so lang als breit. Zügel breiter als der Clypeus an der Basis. Fühler so lang oder wenig länger als das Gesicht. Der Scheitel ist schwach gelbbräunlich bis bräunlichgelb und reich schwarz gezeichnet. Hinter der Scheitelspitze zwei kleine Flecken; hinter diesen jederseits der Mittellinie des Scheitels zwei lange und seitwärts von diesen im Nacken zwei kurze Längslinien (oder Striche), von denen die letzteren oft zu einem rundlichen Fleck verschmelzen. Von diesen vier Linien jeder Scheitelhälfte tritt gewöhnlich vorn die erste mit der zweiten und die dritte mit der vierten, rückwärts aber die zweite mit der dritten in Verbindung.[1] Die rothbraunen Nebenaugen liegen auf einem rundlichen lichten Fleck, der oft ganz schwarz umrandet ist. Häufig aber ist der Theil der Umrandung, welcher dem Scheitel angehört, in einzelne Flecken aufgelöst. Das Gesicht ist bräunlichgelb und schwarz. Die schwarze Stirn zeigt jederseits ± zahlreiche gelbliche Querlinien. Clypeus und Zügel sind gewöhnlich ganz schwarz. Fühlergrube und ein Theil der Wangen schwarz. Schläfen je mit zwei dunklen Querflecken. Die Fühler sind braun oder schwarz, die zwei Grundglieder am Ende weißlich.

Das Pronotum ist etwas schmäler als der Kopf; am Hinterrand ist es über das Schildchen hin seicht ausgeschnitten. Pronotum und Schildchen zeigen im ganzen die Grundfarbe des Scheitels. Vor und auch auf der geschwungenen Linie ist das Pronotum mit ± zahlreichen braunen oder schwarzen Fleckchen und Strichen geziert, hinter derselben zeigt es oft jederseits drei bräunliche, mitunter dunkel gefleckte Längsstreifen, die mit grauen abwechseln. Schildchen am Vorderrand mit zwei

[1] Thamnotettix tenuis Germ. hat einen ähnlich gezeichneten Scheitel.

Digitized by Google

oder vier dunklen Flecken. Unterseite der Brust ganz oder doch vorwiegend schwarz, sonst gelblich.

Decken und Flügel überragen den Hinterleib. Überzählige Quernerven selten. Randanhang der Decken schmal oder sehr schmal. Die Decken sind etwas glänzend, durchscheinend und ebenso wie die Nerven grau, bräunlichgrau oder auch gelbbräunlich. Selten sind die Decken ohne Zeichnung. Gewöhnlich sind einzelne Zellen ganz oder theilweise braun gesäumt, am dunkelsten meist die Membranzellen. Die zweite Membranzelle mitunter braun ausgefüllt.

Die gelblichen Beine sind stark gezeichnet. Hüften gewöhnlich bis auf die gelben Enden schwarz. Die vorderen Schenkel sind schwarz gefleckt und nicht selten in der basalen Partie ganz schwarz; die Hinterschenkel haben auf der äußeren breiten Seite fast immer einen dunklen Längsstreif. Die Schienen sind gewöhnlich mit dunklen Punkten an der Basis der Dornen geziert und die Hinterschienen zeigen einen schwarzen Streifen auf der inneren breiten Seite. — Das Abdomen ist schwarz, die Seitenränder desselben und die Hinterränder der Segmente höchstens schmal gelblich.

Die stumpfwinklige, schwarze (an den seitlichen Rändern oft schmal gelbliche oder bräunliche) Genitalklappe ist $1^1/_2$ bis gegen zweimal so lang als das vorhergehende Segment. Die schwarzen (stellenweise auch braunen) breiten Genitalplatten, die auf ihrer oberen und der rückwärtigen Partie (zerstreut stehende) Borsten tragen, sind (wie bei Thamnotettix tenuis) seitlich schief aufgerichtet und (hinter der Genitalklappe) oft deutlich kürzer als die Klappe. Nur an der Basis berühren sich die Platten, dann gehen sie so auseinander, dass die Innenränder der Platten zu Hinterrändern derselben werden. Die mit unscheinbaren kurzen Haaren besetzten Außenränder der Genitalplatten, die man hier wegen der Stellung der Platten auch Oberränder nennen kann, sind gerade oder schwach convex und treffen (von der Seite gesehen) mit den Hinterrändern in einer Ecke unter einem Winkel zusammen, der von einem rechten nur wenig verschieden ist. Bei Betrachtung dieser Endecke einer Platte von rückwärts kann oft eine unbedeutende Spitze ausgenommen werden. Entfernt man von einer Genitalplatte die

Digitized by Google

Borsten, so bemerkt man, dass die am Hinterrand der Platte gelegene Partie zarter ist als der übrige Theil derselben, und dass diese Partie gegen die obere Endecke der Platte meist durch eine kurze Spalte abgesetzt ist.

Der schwarze, beiderseits der Afterröhre mit einigen langen Borsten besetzte, gekielte Pygophor wird von den Genitalplatten etwas überragt und ist oben tief ausgeschnitten, so dass der vor dem Ausschnitt liegende Theil des Pygophors sehr kurz ist (manchmal so lang als das vorhergehende Segment). Die Seitenränder des Ausschnittes treffen sich vorne unter einem spitzen Winkel, sind, von der Seite gesehen, etwas geschweift oder fast gerade und verlaufen schief nach rückwärts und unten. Der kurze Hinterrand der Wände ist schwach convex und geht nach abwärts in ein Zähnchen aus, das wohl immer vorhanden ist, aber nur bei günstiger Stellung des Beobachters deutlich ausgenommen wird. Die Unterränder der Wände sind etwas convex. In seinem Endtheil ist der Pygophor seitlich so zusammengedrückt, dass sich die Pygophorwände gewöhnlich mit den Enden berühren. Die schwarze Afterröhre ist durch gelbliche Haut mit den vorderen Rändern des Ausschnittes verbunden und reicht nicht so weit nach rückwärts wie der Pygophor.

Das gelbbräunliche Membrum virile liegt in der Ruhelage zwischen den Enden der Pygophorwände unter der Afterröhre, ist nach aufwärts (und dann nach vorne) gerichtet und hat die Gestalt einer stark gekrümmten feinen Kralle. Die schwarze Stütze besteht aus einem schmalen Blättchen, das nach vornehin in zwei hornige, stark divergierende Fortsätze ausgeht.

Die bräunlichen kräftigen Griffel reichen ungefähr so weit nach rückwärts als die Genitalklappe und endigen in zwei Hörner. Das eine davon ist schwarz, kurz und nach hinten gerichtet, das andere ist sehr lang, schwach gekrümmt, nach seitwärts gerichtet und reicht bis zum Oberrand seiner Genitalplatte. — $2^1/_2$ *mm.*

Weibchen. Bei den ♀ ist der Winkel vorne am Scheitel in der Regel weniger stark stumpfwinklig als bei den ♂; daher ist der Scheitel hier verhältnismäßig länger, aber immer noch kürzer als rückwärts zwischen den Augen breit und meist deutlich kürzer als das Pronotum. Die Grundfarbe des Scheitels zeigt mitunter einen Stich ins Rostfarbene und die Zeichnung des-

Digitized by Google

selben ist braun oder rostbraun; auch ist die Zeichnung meist nicht so deutlich wie bei den ♂, oft wie verwischt oder auf einzelne Flecken und Striche beschränkt. Auf dem Gesicht tritt die bräunlichgelbe Farbe meist in größerer Ausbreitung auf als die braune oder schwarze; dementsprechend zeigt auch der Clypeus wenigstens theilweise und die Zügel oft ganz die hellere Farbe.

Das Schildchen und das Pronotum (vor der geschwungenen Linie) haben die Grundfarbe des Scheitels; die letztere Partie weist ± zahlreiche bräunliche Flecken auf und das Schildchen hat meist zwei (selten vier) dunkle Flecken. Die Streifung des Pronotums hinter der geschwungenen Linie ist gewöhnlich undeutlich.

Die Decken sind entweder unbedeutend länger als das Abdomen, oder der Hinterleib überragt etwas die Decken. Randanhang schmal oder fehlend. Die Decken sind gewöhnlich gelbbräunlich, meist ohne Zeichnung.

Die Beine sind einfacher gezeichnet als bei den ♂. Das Abdomen ist bis auf schmale gelbliche Stellen schwarz.

Die Bauchendschiene ist ungefähr zweimal so lang als das vorhergehende Segment und ist rückwärts oft abgestutzt; in anderen Fällen zeigt sie am Hinterrande flache Buchtungen oder in der Mitte einen unbedeutenden Einschnitt. Legescheide hervorragend. — 3 *mm*. — Da die ♀ länger und breiter sind als die ♂, da ferner bei den ♀ die Zeichnung des Scheitels und Pronotums wenig hervortritt und die gelbbräunlichen Decken meist keine Säumung aufweisen, so ist das allgemeine Aussehen beider Geschlechter dieser Species etwas verschieden.[1]

Auf dem kleinen Gurbitschek (über der Baumregion) zu Tweng (Salzburg). August, September.

Deltocephalus ensatus n. sp.

Der vorne rechtwinklige Scheitel ist etwas kürzer (mitunter auch so lang) als (an der schmalsten Stelle) zwischen den Augen breit und deutlich länger als das Pronotum. Die ebenso wie der Clypeus und die Zügel fein und dicht punktierte Stirn ist etwas länger als breit und in der Höhe der Nebenaugen gegen

[1] Nach zwei ♂ von Thamnotettix melanopsis Hardy, die ich aus England von Herrn J. Edwards erhielt, steht Thamnotettix signifer dem T. melanopsis sehr nahe.

Digitized by Google

dreimal so breit als der Clypeus an der Basis. Unterhalb der Fühler sind die seitlichen Stirnnähte gerade oder unbedeutend ausgebogen. Der Clypeus ist nach rückwärts etwas verschmälert und ungefähr $1^1/_3$ so lang als an der Basis breit. Zügel deutlich schmäler als der Clypeus an der Basis. Fühler so lang oder nur wenig länger als Stirn und Clypeus zusammen. Der Scheitel ist gelblichgrün oder auch grünlichgelb. Das Gesicht ist größtentheils schwarz. Am Vorderrande ist die Stirn ziemlich breit gelb; lichte Querstrichel und Punkte auf der Stirn spärlich oder fehlend. Nach außen hin sind die Wangen gewöhnlich gelb. Schläfen fast ganz gelb. Nebenaugen farblos oder doch nur wenig gefärbt.

Das Pronotum ist etwas schmäler als der Kopf, über dem Schildchen wenig ausgeschnitten und hinter der geschwungenen Linie sehr fein quergerunzelt. Pronotum und Schildchen zeigen die Farbe des Scheitels. Die Unterseite der Brust ist vorwiegend schwarz.

Bei den ♂ überragen die Decken etwas das Abdomen, bei den ♀ sind sie fast immer kürzer und reichen nur bis ans Ende des Hinterleibes oder lassen die Spitze des Abdomens unbedeckt. Randanhang fehlt gewöhnlich vollständig. Die derben Decken sind sammt den Nerven gelblichgrün oder auch grünlichgelb und nahezu undurchsichtig; nur die Membran und manchmal der angrenzende Theil des Coriums sind durchscheinend oder theilweise durchsichtig. Am Bogenrande sind die Endzellen oft braun gesäumt. Die Flügel sind meist stark angeraucht; dann sind auch die Nerven der Flügel dunkelbraun.

Beine gelb. Bei den vorderen Beinen sind die Schenkel an der Basis schwarz und die Klauen dunkel; dunkle Punkte an der Basis der Dornen sind nur selten vorhanden. Bei den Hinterbeinen zeigen die Schenkel oft einen dunklen Längsstreif; die Schienen haben wenigstens bei einem Theil der Dornen dunkle Punkte und auf der inneren breiten Seite gewöhnlich einen schwarzen Längsstreif. Die Hintertarsen sind größtentheils dunkel. — Beim Abdomen der ♂ überwiegt fast immer die schwarze, beim Abdomen der ♀ gewöhnlich die gelbe Farbe.

Die schwarze, an den seitlichen Rändern gelbe Genitalklappe ist etwas länger als das vorhergehende Segment und am

Digitized by Google

Ende gerundet. Die schwarzen, an den Außenrändern und an der Spitze gelben oder bräunlichen (selten größtentheils gelben) Genitalplatten sind (hinter der Klappe) ungefähr so lang als die Klappe und stoßen mit den Innenrändern zusammen. Sie sind breit, nach rückwärts etwas verschmälert und am Ende so abgesetzt, dass bei ihnen Hinterränder unterschieden werden können. In der Mitte oder nahe der Mitte ihres Hinterrandes ist jede Platte etwas ausgebuchtet und an der Stelle meist eingedrückt. Diese Buchtungen sind oft nur wenig deutlich, und daher hat es bei Betrachtung der Platten von unten meist den Anschein, als wären sie am Ende zusammen sehr breit abgerundet. Die Außenränder der Platten sind schwach convex; längs derselben tragen die Platten unscheinbare Haare und eine Reihe Borsten, während solche bei den Hinterrändern der Platten meist gänzlich fehlen.

Der schwarze, stellenweise gelbe Pygophor ist gekielt und trägt am Ende beiderseits ein Büschel Borsten. Er ist oben tief bis zum vorhergehenden Segment ausgeschnitten. Der Vorderrand des Ausschnittes ist schmal gerundet und durch weiche Haut mit der gelben Afterröhre verbunden, die beinahe so weit hinausreicht als der Afterträger. Die Pygophorwände sind nach rückwärts verschmälert und geht jede in einen langen, schwach gekrümmten, säbelförmigen, schwarzen Fortsatz aus, welche Fortsätze nach unten (und etwas nach rückwärts) gerichtet sind und mit ihren Spitzen das Ende der Genitalplatten erreichen. Die Unterränder der Pygophorwände sind nahezu gerade und convergieren nach rückwärts.

Das dunkelbraune Membrum virile ist in der Lage, in der man es gewöhnlich findet, schief nach aufwärts und vorwärts gerichtet. Der basale Theil ist verdickt, unten flach und geht daselbst nach vorn in zwei mäßig lange Fortsätze aus. Der Endtheil des Membrums ist gestreckt und zeigt am Ende eine kleine quere Verbreiterung, die in einen nach abwärts gekrümmten, bostenförmigen Fortsatz ausgeht und seitlich je einen nach abwärts gerichteten Zahn trägt. Die schwarze Stütze besteht aus einem kurzen Blättchen und zwei Fäden, die von dem Blättchen ausgehend, nach vorn hin verlaufen und sich zuletzt vereinigen. Nahe der Vereinigungsstelle dieser Fäden entspringen

Digitized by Google

jene Organe, welche die Stütze mit den Griffeln in Verbindung bringen, und die man die Äste der Stütze nennen kann.

Die kräftigen Griffel sind dunkelbraun, stellenweise schwarz; sie reichen wenig über die Mitte der Innenränder der Platten hinaus und lassen sich leicht von den Platten loslösen. Sie haben die Gestalt ziemlich breiter, platter, nach außen gebogener Hörner, die an ihrer Außenseite eine gut ausgeprägte Ecke aufweisen.

Die Bauchendschiene der ♀ ist gut doppelt so lang als das vorhergehende Segment; sie ist gelb, im mittleren Theile schwarz. In der Mitte des Hinterrandes ist sie immer ausgeschnitten und besitzt an den Seitenrändern dieses Ausschnittes je ein Zähnchen, welche Zähnchen meist deutlich auszunehmen sind. Die beiden Seitentheile des Hinterrandes sind gerundet und zeigen fast immer je eine seichte Buchtung, die aber nicht immer an derselben Stelle des Hinterrandes auftritt. Legescheide etwas hervorragend.

$3^1/_4$ bis $3^3/_4$ *mm*. Auf trockenen Wiesen und sonnigen Waldblößen. Greifenburg (Kärnten). Juli, August.

Deltocephalus ensatus ist dem D. abdominalis Fab. höchst ähnlich, durch den Genitalapparat der ♂ und die Bauchendschiene der ♀ jedoch leicht von demselben zu unterscheiden.

Dicraneura sinuata n. sp.

Scheitel, Gesicht, Brust, Beine und Hinterleib sattgelb bis gelblichweiß, mitunter stellenweise orangefarbig. Klauen dunkel. Hinterschienen nicht selten mit braunen Punkten an der Basis der Dornen. Oben ist das Abdomen oft ± ausgebreitet braun oder schwärzlich, das Körperende jedoch ist immer gelb.

Der bei den ♀ oft deutlich spitzwinklig vorgezogene Scheitel ist am Ende gerundet, deutlich über halb so lang als (an der schmalsten Stelle) zwischen den Augen breit und ungefähr um ein Drittel kürzer als das Pronotum. Bei den ♂ ist der Scheitel in der Regel etwas kürzer und am Ende breiter gerundet als bei den ♀; gleichwohl ist die Länge des Scheitels nur selten gleich der halben Breite desselben zwischen den Augen. Übergang des Scheitels zur Stirn gerundet. Die der Länge und der Quere nach etwas gewölbte Stirn ist lang; ihre Seitenränder unterhalb der Fühler sind schwach convex oder gerade. Stirn-Schläfennaht

Digitized by Google

manchmal angedeutet. Die Wangen gehen je in eine Spitze neben dem Clypeus aus, welche Spitzen von dem letzteren unbedeutend überragt werden. Der Clypeus ist nach rückwärts wenig verbreitert und gegen zweimal so lang als breit. Zügel schmäler als der Clypeus. Fühler höchstens so lang als das Gesicht. Nebenaugen fehlend oder undeutlich.

Das Pronotum ist etwas schmäler als der Kopf, sein Vorderrand ist stark gebogen, sein Hinterrand über dem Schildchen deutlich concav.

Die Flügel und die Decken überragen stark den Hinterleib. Randanhang fehlt. Die drei Apicalnerven sind zu einander meist parallel und fast immer gerade; nur der erste ist gewöhnlich zuletzt etwas nach außen gekrümmt. Die Decken sind glänzend, durchscheinend; die Membran aber und der rückwärtige Theil der Zellen zwischen den Sectoren sind nahezu durchsichtig und farblos. Manchmal sind die Decken sammt den Nerven weißlich; meist jedoch sind die Nerven, der Clavus (ganz oder theilweise), die Basis des Coriums, das Randfeld und (wenigstens theilweise) die Zelle an der Schlussnaht gelb oder gelblich, mitunter mit einem Stich ins Grüne. Am Ende des ersten Drittels der Decken befindet sich am Außenrand ein gelber oder weißlicher, länglicher Fleck, der sich von der Umgebung meist deutlich abhebt.

Genitalklappe fehlt. Die Genitalplatten sind gestreckt, aufgebogen, nach rückwärts verschmälert, zugespitzt und ungefähr $2^1/_2$mal so lang als zusammen an der Basis breit; mit den Innenrändern stoßen sie zusammen, nur die Enden gehen meist auseinander. Von der Seite gesehen, ist der Endtheil der Platten lanzettlich, was dadurch hervorgebracht wird, dass hier auf jede Platte bei ihrem Innenrande eine Haut aufgesetzt ist. Am basalen Theil des Außenrandes eine Reihe unscheinbarer Haare. Von unten gesehen, zeigen die Platten flach convexe und zuletzt concave Außenränder, doch sind die so gesehenen Außenränder nicht die wirklichen, sondern nur die scheinbaren Außenränder der Platten. Der mittlere Theil des wirklichen Außenrandes der Platten ist von unten gar nicht sichtbar, sondern kann nur gut ausgenommen werden, wenn man die (vom Pygophor abgedrängten) Platten von oben ansieht, da diese Partie jeder Platte nach oben und einwärts umgeschlagen ist.

Digitized by Google

Der nur sehr schwach gekielte, mit unscheinbaren Haaren besetzte Pygophor wird von den Genitalplatten beiläufig mit ihrer Endhälfte überragt. Oben ist er tief bis über die Mitte ausgeschnitten. Der Vorderrand des Ausschnittes, mit der Afterröhre durch zarte Haut verbunden, ist gerade, oft aber infolge von Eintrocknung nicht gut auszunehmen. Die Seitenränder des Ausschnittes sind (von der Seite gesehen) gerade und verlaufen etwas schief nach rückwärts; die Unterränder der Pygophorwände sind schwach concav. Sowohl mit diesen Unterrändern als auch mit den Seitenrändern des Ausschnittes bilden die fast geraden, ± stark aufgerichteten Hinterränder der Wände deutliche Ecken. Die gelbliche, mit einigen Haaren besetzte Afterröhre überragt deutlich den Pygophor und erreicht, ausgestreckt, beinahe die Enden der Platten.

Das an der Basis gelbliche, weiter rückwärts braune Membrum virile ist fein, lang, bis zur Spitze gleichmäßig verjüngt, nach rückwärts und zuletzt nach aufwärts gerichtet und reicht meist weit über den Pygophor hinaus. Der basale Theil des Membrums scheint nach vorn in zwei Äste auszugehen.

Die zarten Griffel, welche in die Genitalplatten nicht eingebettet sind, reichen bis gegen die Mitte der Platten, also zu der Stelle, wo die umgeschlagenen Außentheile der Platten an die auf die Innenränder derselben aufgesetzten Häute herantreten. Jeder Griffel besteht aus einem weißlichen, durchscheinenden, nach rückwärts verbreiterten Blättchen, auf dessen Innenrand ein braunes Horn aufsitzt, das mit dem Blättchen nicht in einer Ebene liegt, sondern der oberen (breiten) Seite des Blättchens nahezu gegenüber gestellt ist. Betrachtet man einen Griffel (nach Hinwegnahme der Genitalplatte) von unten, so sieht man das Blättchen, hinter dem alsdann das Horn meist verborgen ist, dagegen wird das Horn alsbald wahrgenommen, wenn man den Griffel von der Seite in Augenschein nimmt.

Die Bauchendschiene der ♀ ist $1^1/_2$ bis gegen zweimal so lang wie das vorhergehende Segment; rückwärts ist sie breit gerundet und geht infolge von zwei Ausschnitten nahe der Mitte in drei deutliche Läppchen aus. Die Länge des Mittellappens beträgt ungefähr ein Viertel der Länge des ganzen Segmentes.

Digitized by Google

Zwischen den Läppchen ist der Hinterrand dieses Segmentes ± ausgebreitet braun oder schwarz. Legescheide deutlich hervorragend.

3 bis $3^1/_8$ *mm*. Auf Waldgräsern in Raibl (Kärnten). Juli. August.

Dicraneura incisa n. sp.

Weibchen. Gelb. Der Hinterleib ist oben ± ausgedehnt braun oder schwarz. Klauen meist dunkel, Hinterschienen wenigstens theilweise mit braunen Punkten an der Basis der Dornen.

Der spitzwinklig vorgezogene, am Ende gerundete Scheitel ist über halb so lang als (an der schmalsten Stelle) zwischen den Augen breit und um ein Viertel oder ein Drittel kürzer als das Pronotum. Übergang des Scheitels zur Stirn gerundet. Stirn-Schläfennähte manchmal angedeutet. Nebenaugen fehlend oder undeutlich. Die der Länge und der Quere nach etwas gewölbte Stirn zeigt unterhalb der Fühler schwach convexe Seitenränder. Der Clypeus ist nach rückwärts etwas verbreitert, $1^1/_2$ bis gegen zweimal so lang als an der Basis breit und überragt die Wangenspitzen nur wenig. Zügel schmäler als der Clypeus. Fühler kaum so lang als das Gesicht.

Das Pronotum ist etwas schmäler als der Kopf. Sein Vorderrand ist stark gebogen, sein Hinterrand über dem Schildchen deutlich concav.

Decken und Flügel überragen stark den Hinterleib. Die drei Apicalnerven der Decken sind oft zueinander parallel und gerade; der erste Apicalnerv ist zuletzt gewöhnlich etwas nach außen gekrümmt. In anderen Fällen sind die Apicalnerven ± gebogen. Die Nerven der Decken sind gelb. Die Membran und der rückwärtige Theil der Zellen zwischen den Sectoren sind durchsichtig und farblos; die Basis der Decken, das Randfeld, der Clavus (ganz oder theilweise) und ein Theil der Coriumzelle an der Schlussnaht sind durchscheinend und gelb, oft mit einem Stich ins Grüne. Bisweilen am Ende des ersten Drittels der Decken am Außenrand ein länglicher weißlicher Fleck.

Die Bauchendschiene ist etwa zweimal so lang als das vorhergehende Segment und geht infolge von zwei tiefen Einschnitten, welche bis zum basalen Drittel der Schiene reichen

Digitized by Google

können, in drei am Ende gerundete Lappen aus. Der Mittellappen ist braun gerandet und etwas länger, aber gewöhnlich etwas schmäler als die Seitenlappen. Legescheide deutlich hervorragend.

$2^2/_3$ *mm*. Am Karst zu Bazavica (bei Triest) auf dem Boden eines lichten Föhrenwaldes im Monat Juli gesammelt.

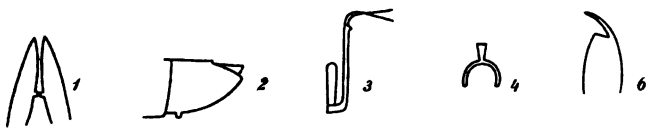
Dicraneura incisa ist der D. sinuata höchst ähnlich; durch die Bauchendschiene der ♀ jedoch sind die beiden Arten leicht voneinander zu unterscheiden.

Erklärung der Tafel.

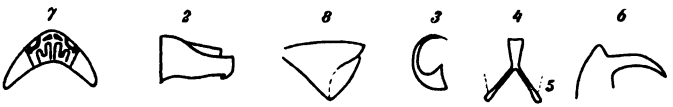
1. Pygophor, von unten gesehen.
2. Pygophor (allenfalls mit Afterröhre und Genitalplatte), von der Seite gesehen.
3. Membrum virile, von der Seite gesehen.
4. Stütze.
5. Äste der Stütze (angedeutet).
6. Griffel.
7. Kopf, von oben gesehen.
8. Genitalplatte.
9. Genitalplatten (und Genitalklappe).
10. Bauchendschiene der ♀.

Digitized by Google

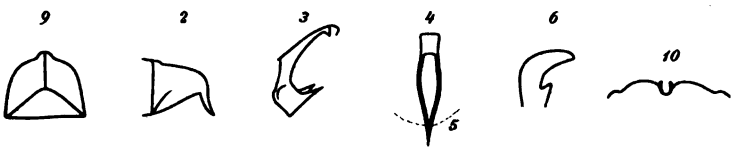
THEN: 5 Cicadinen.



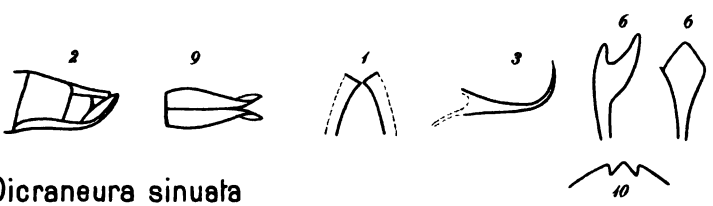
Cicadula maculosa



Thamnotettix signifer



Deltocephalus ensatus



Dicraneura sinuata

Dicraneura incisa

Digitized by Google

Digitized by Google

Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner und Seethaler Alpen.

Von

Dr. C. Doelter.

In den Jahren 1895 und 1896 habe ich, die früheren Studien im krystallinischen Schiefergebirge der Steiermark fortsetzend, die Untersuchung der Rottenmanner, Seckauer, Seethaler Alpen, sowie der Niederen Tauern begonnen. Es wurde versucht, auf Grund petrographischer Charaktere Gesteinstypen auszuscheiden, um dann durch die Lagerung das relative Alter, so weit dies möglich war, zu erforschen. Das Hauptmoment bleibt aber die petrographische Charakteristik, ohne welche auch die Lagerungsverhältnisse nicht aufgeklärt werden können und grobe Irrthümer entstehen müssen. Dies beweisen die Arbeiten der älteren Erforscher des krystallinen Schiefergebirges der Alpen. So wurden von ihnen auf Grund flüchtiger äußerer Ähnlichkeit Glimmerschiefer[1] mit Gneis verwechselt und dann diese „Gneise" mit anderen echten parallelisiert. Ebenso wurden in dem Begriff Granatenglimmerschiefer, echte Glimmerschiefer, Phyllite, sogar Granulite einbezogen, wie dies in den Arbeiten von Rolle und Stur geschah; dagegen wieder Phyllite, Grünschiefer, Dachschiefer als „Thonglimmerschiefer" zusammengeworfen. Nur durch mikroskopische Untersuchung konnte hier Abhilfe geschaffen und vor allem eine scharfe Trennung durchgeführt werden.[2] Damit soll aber nicht gesagt sein, dass nur die

[1] Siehe meine Arbeit in diesen Mittheilungen: „Das krystalline Schiefergebiet zwischen Drau- und Kainachthal".

[2] Die petrographische Charakteristik einiger in das Gebiet gehörigen Gesteine hat auch v. Foullon bereits durchgeführt. Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1883.

Digitized by Google

mineralogische Zusammensetzung der betreffenden Gesteine als maßgebend angesehen wird. Selbstverständlich muss mit dem petrographischen Studium das der Lagerungsverhältnisse Hand in Hand gehen. So kommen im Glimmerschiefergebiete oft unbedeutendere Lagen von feldspathführenden Gesteinen vor, die petrographisch einen Übergang zum Gneis bedeuten, ohne dass es deshalb richtig wäre, dieselben als solche aufzufassen.

Im vorliegenden Aufsatze, welcher den Charakter einer vorläufigen Mittheilung hat, wurde nicht versucht, eine allgemeine Gliederung des Schiefergebirges zu geben, ebensowenig wie Betrachtungen über Genesis der archäischen Schiefer am Platze waren; es ist jedoch meine Absicht, darauf nach Beendigung meiner Studien zurückzukommen.

In dem hier näher zu betrachtenden Theile Obersteiermarks sind sowohl die archäische Formation als auch stellenweise jüngere Schichten, die schon dem Silur und Devon angehören, vertreten.

Durch Unterstützung des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht, sowie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, wurde es den Herren Dr. J. Ippen, cand. J. Effenberger und den Herren stud. K. Bauer und stud. K. Schmutz ermöglicht, sich an den vorliegenden Arbeiten zu betheiligen, und hat von dem aufgesammelten Materiale Herr Dr. Ippen die Bearbeitung der Amphibolgesteine übernommen, während Herr cand. A. Pontoni die Granite und Gneise der Rottenmanner und Seckauer Alpen übernahm. Herr K. Schmutz wird seinerzeit eine Beschreibung der Glimmerschiefer und halbkrystallinen Schiefer des ganzen Gebietes, sowie der Gneise des Hauptkammes der Niederen Tauern unternehmen und im Laufe dieses Jahres zum Abschlusse bringen, während die Arbeiten der Herren Dr. Ippen und Pontoni bereits gleichzeitig mit dieser Arbeit erscheinen dürften.

Bei der Betrachtung habe ich nicht das ganze Gebiet vereinigt, sondern wegen des verschiedenen Charakters, welche die Gesteine der Rottenmanner Tauern und der Niederen Tauern aufweisen, diese zwei örtlich verschiedenen Gebiete besonders behandelt und erst am Schlusse eine Parallelisierung versucht.

Digitized by Google

Ich halte es für besser, einzelne abgegrenzte geographische Bezirke zu studieren und erst zum Schlusse die Beziehungen näher zu kennzeichnen.

Eine Parallelisierung der beiden genannten Gebiete ist eben trotz ihrer Nähe nicht leicht; als Ausgangspunkt könnten die Gneise dienen. Der Gneis der Niederen Tauern hat nun allerdings Ähnlichkeit mit dem Gneis-Granit der Rottenmanner Tauern, aber weniger mit den mehr zum Glimmerschiefer neigenden Gneisen dieses Gebietes, welche im Gegensatze zu ersterem Gesteine an Glimmer sehr reich sind und deutliche Parallelstructur zeigen.

Altersfolge der Gesteine.

1. Glimmer-Gneise und hornblendeführende Gneise, Granitgneise.
2. Gneisglimmerschiefer mit Amphiboliten und hornblendeführenden Gneisen.
3. Glimmerschiefer mit Amphiboliten und Pegmatiten.
4. Granatphyllit mit Amphiboliten.
5. Phyllite.
6. Kalkglimmerschiefer und Kalksteine.
7. Jüngere Phyllite.
8. Sericit- und Grünschiefer (Noricit).

Die drei letztgenannten Glieder gehören bereits jüngeren Formationen (Silur) an.

Literatur.

Das Gebiet der Niederen Tauern wurde bereits früher von Rolle[1], der die grundlegenden Beobachtungen machte, später von Stur[2] untersucht.

In neuerer Zeit hat Geyer die geologische Kartierung unternommen und darüber Aufnahmsberichte in den Verh. der geolog. Reichsanstalt[3] veröffentlicht; dieselben repräsentieren gegenüber den älteren Resultaten einen großen Fortschritt und hat Geyer jedenfalls das ganze Gebiet mit großer

[1] Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1854.
[2] Geologie der Steiermark. Graz 1871.
[3] 1891, Nr. 5 und Nr. 17.

Digitized by Google

Genauigkeit durchforscht; dieser Forscher hat auch eine Reihenfolge der Schichten veröffentlicht, welche mir im ganzen und großen richtig zu sein scheint, doch sind auch hier infolge vager und theilweise nicht richtiger petrographischer Bestimmungen Irrthümer unterlaufen, auf welche ich im Laufe meiner Ausführungen zurückkomme. Indem ich den Arbeiten Geyers die ihnen gebürende Anerkennung nicht versage, muss ich jedoch bedauern, dass er sich auf so kurze Mittheilungen beschränkt und dass namentlich bei Anführung der einzelnen Schichtencomplexe und Gesteinstypen nur selten die Localitäten angeführt wurden, so dass es oft schwer ist, seine Typen wieder erkennen zu können.

Die Schichtenfolge Geyers ist:

1. Hornblendegneis.
2. Schieferige oder porphyrische Gneise mit Glimmerschieferlagern.
3. Grobschuppiger Glimmerschiefer mit Pegmatit-, Kalk- und Amphibolitlagern.
4. Hellgrauer feinschuppiger Granatenglimmerschiefer.
5. Grüner Hornblendeschiefer.
6. Kalkglimmerschiefer mit körnigem Kalk und graphitischen Schiefern.
7. Schwerer kohliger Schiefer.
8. Metallisch glänzende Phyllite.
9. Grünschiefer.

Dazu habe ich zu bemerken, dass mir eine selbständige Aufstellung des Hornblendegneises nicht richtig erscheint (siehe Seite 123); die schieferigen Gneise Geyers sind theilweise mehr Glimmerschiefer. Was den unter 4. genannten Granatenglimmerschiefer[1] anbelangt, so ist hier zumeist ein eigenthümlicher Granatphyllit gemeint. Was Geyer mit seinen grünen Hornblendeschiefern meint, habe ich nicht eruieren können. Die Kalk-

[1] Es ist wohl hier vielleicht mehr eine Etagen-Bezeichnung, als ein petrographischer Begriff gemeint, da unter diesem Namen von den Wiener Geologen verschiedene Gesteine vereinigt werden, was auch bei dem Begriffe Quarzphyllit, Kalkphyllit der Fall ist. Ganz allgemein scheint mir die Idee, eine Gesteinsbezeichnung zur Charakteristik einer Formation zu wählen, nicht glücklich. Durch den von Vacek eingeführten Zusatz: „Serie", wird allerdings eine Verwechslung mit einem Gesteine vermieden.

Digitized by Google

glimmerschiefer sind gegenüber den mächtigen Kalkmassen nur untergeordnet. Ob die metallisch glänzenden Phyllite jünger sind als die Kalke, lasse ich dahingestellt.

Dies in kurzem die wichtigsten Bemerkungen zu der Geyer'schen Reihenfolge, Näheres soll bei den einzelnen Gesteinen gesagt werden.

Gneis, Granitgneis.

Ein abschließendes Urtheil über die Lagerung dieser Gesteine wird erst nach Untersuchung der Gneismassive des Hochgolling und der hohen Wildstelle möglich sein; ich will daher der Geyer'schen Ansicht die Richtigkeit nicht absprechen, sondern nur auf einige Momente aufmerksam machen, welche sich mit ihr nicht gut vertragen, wie denn auch einige petrographische Richtigstellungen nothwendig sind. Von den älteren Beobachtern dieser Gegend, Rolle, Stur, scheint Gneis überhaupt ganz übersehen worden oder wenigstens als untergeordnete Einlagerung betrachtet worden zu sein.

Geyer theilt die Gneise ein in: 1. Hornblendegneise, 2. porphyrische und schieferige Gneise und nimmt auf Grund von Parallelisierungen in der westlichen Fortsetzung des Gebirges an, dass als ältestes Glied Hornblendegneis auftrete, über welchem schieferige oder porphyrische Gneise mit Glimmerschieferlagen liegen; sie streichen nach seinen Beobachtungen von Westen aus den Lungauer Thälern Göriach und Lessach nach Steiermark herüber und bilden die schroffen Gipfel des Rotheck, Kastlereck, Kircheneck und tauchen im Etrach- und Günstergraben auf und reichen auch bis zum Hauptkamme der Tauern, wo sie die Alpkarspitze, Wiegeneck und Predigstuhl bilden; doch betont auch dieser Autor die Wechsellagerung mit den schieferigen Gneisen und Augengneisen. Aus den Ausführungen des Autors geht hervor, dass seine Ansicht, es seien Hornblendegneise die ältesten Bildungen, sich wesentlich auf Beobachtungen außerhalb dieses Gebietes stützt; wenn wir jedoch nur die im steirischen Theile liegenden Gebirgsglieder betrachten, so liegt kein Grund vor, den Hornblendegneisen eine so bedeutende Rolle spielen zu lassen, umsomehr, als es sich eigentlich auch um eine petrographisch unrichtige Bezeichnung handelt. Nach den Unter-

Digitized by Google

suchungen des Herrn Dr. Ippen,[1] welche in demselben Hefte erscheinen und welche ich bestätigen kann, hat keines der untersuchten Gesteine Anspruch auf den Namen Hornblendegneis; es kommen allerdings hornblendeführende Glimmergneise vor, die meisten der in Rede stehenden Gesteine sind aber nur gewöhnliche Amphibolite, theilweise granatführend, welche vollkommen mit jenem übereinstimmen, die in den Glimmerschiefern liegen. Eine Verwechslung und Zusammenwerfung dieser Amphibolite mit Hornblendegneisen scheint mir daher unstatthaft. Ein Theil dessen, was Geyer als Hornblendegneis bezeichnet, sind Amphibolite, welche im Glimmerschiefer eingelagert sind, so im Krakauthale, im oberen Ranten- und Etrachthale. Nach der sehr kurzen Beschreibung Geyers sind ähnliche Gesteine besonders jenseits der steirischen Grenze, am Rotheck etc. stark verbreitet, aber auch seiner Beschreibung entnehme ich, dass dieselben eher Amphibolite[2] als Gneise sind. Solche feldspathfreie Amphibolite lassen nach meinen Beobachtungen im Glimmerschiefergebiete vom oberen Rantenthale bis in die Gegend von St. Peter verfolgen. An der Grenze zwischen Glimmerschiefer und Gneise finden sich dagegen eine ziemlich mächtige Masse von hornblendeführendem Gneise, welche, vom Kircheneck herüberstreichend, sich im Hubenbauerthal, am Etrach-See, dann in den Thälern von Schöder und Feistritz verfolgen lässt, wobei ihre Mächtigkeit, wie schon Geyer richtig bemerkt, gegen Osten abnimmt. Ob nun dieses Gestein, welches auch petrographisch mit den naheliegenden Gneisen sehr viel Ähnlichkeit besitzt, sich durch Beobachtungen am Lessiacher Thale und am Predigstuhl[3] als älter als die Augengneise erweisen wird, will ich, ehe ich diese Gegenden untersucht habe, dahingestellt sein lassen, aus den bisherigen Begehungen erhielt ich den Eindruck, als sei der Augengneis das älteste und der hornblendeführende das jüngere Gebilde.

---

[1] Die Amphibolite der Niederen Tauern und Seethaler Alpen.

[2] Die dort erwähnten graugrünen Schiefer, sowie die schweren Amphibolite können doch nicht als Hornblendegneise bezeichnet werden. Siehe Zirkel, Petrographie, Band III, pag. 215.

[3] Eine Besteigung des Predigstuhles musste unterwegs wegen intensiven Schneefalles am 22. August wieder aufgegeben werden.

Digitized by Google

Ich komme daher bezüglich der Hornblendegneise, soweit dieselben im steirischen Theile der Niederen Tauern sich befinden, zu einem anderen Resultate, indem ich weitaus die meisten der von Geyer so genannten Gesteine unter Amphibolit (siehe Seite 127) stellen muss und nur wenige davon, welche zumeist im Contact mit den echten Gneisen stehen, als hornblendeführende Gneise mit diesen betrachte.

Selbstverständlich soll damit nicht behauptet werden, dass in den von mir nicht untersuchten Grenzgebirgen des Lungaues und der Steiermark an der nordwestlichen Ecke des Blattes Murau nicht etwa doch zu einer Selbständigkeit gelangen sollen, die sie in den übrigen Theilen nicht besitzen.

Dass früher unter dem Namen Hornblendegneis so Manches circulierte, was mit ihm in keinem Zusammenhang steht, darauf hat schon Stur[1] hingewiesen. Thatsächlich verdient keines der Gesteine den Namen Hornblendegneis, das Meiste, was auch Geyer darunter versteht, sind Amphibolite, welche auch nicht mit Gneisen, sondern mit Glimmerschiefern in Verbindung stehen.

Nicht unerwähnt will ich es lassen, dass nach den Beobachtungen des Herrn Dr. Ippen diese hornblendeführenden Gneise den Eindruck von durch Contact modificierten Amphiboliten machen, was auch für manchen gneisähnlichen Glimmerschiefer gilt. Auch im Thalkessel am Fuße des Hohenwart bei der Bemlerhütte fand ich eine, jedoch nicht sehr verbreitete Schichte eines hornblendeführenden Gneises, welche jedoch nur eine wenig mächtige Einlagerung im Glimmerschiefer bildet.

Ihrer Structur nach bilden die Gneise zwei Abtheilungen, welche örtlich theilweise geschieden sind, an den Grenzen jedoch in einander verfließen. Geyer unterschied ganz richtig porphyrartige Gneise und schieferige Gneise; ein großer Theil der letzteren kann aber auf den Namen Gneis keinen Anspruch mehr machen, sondern gehört schon zum Glimmerschiefer, auch zeigen dieselben, wie auch Geyer beobachtete, eine Wechsellagerung mit Glimmerschiefer.

Ob die schönen Augengneise der Grafenalpe, des Rabenbauergrabens und ihrer Fortsetzung etwa eine Analogie zu dem

[1] Geologie der Steiermark.

Digitized by Google

sogenannten Centralgneis bilden, für welche durch die schönen Untersuchungen Weinschenks der Granitcharakter festgestellt wurde, und ob wir nicht etwa auch hier einen eruptiven Gneisgranit anzunehmen haben, bleibe noch unentschieden.

Thatsächlich kommt in dem den Hauptkamm der Niederen Tauern bildenden Gneismassiv häufig auch ein schönes porphyrartiges Gestein vor,[1] welches, abgesehen von einer deutlichen Parallelstructur, ganz den Eindruck eines porphyrartigen Granites (Granitporphyrs) macht, welcher durch Druck schieferig geworden ist, und hat dieses Gestein mit manchen Gneisgraniten des später zu betrachtenden Granitvorkommens der Rottenmanner Tauern manche Ähnlichkeit, so dass für dieselbe die Bezeichnung **Gneisgranit** die richtige sein dürfte und auch eine eruptive Entstehung nicht unwahrscheinlich ist.

In petrographischer Hinsicht haben wir zu unterscheiden: 1. Porphyrartige, 2. Augengneise, die beide einem Granit mit Parallelstructur sehr ähnlich sind, mit großen Feldspäthen,[2] dann 3. normale glimmerarme Gneise mit stark ausgeprägter Schieferstructur.

Es sind theils Biotit, theils Zweiglimmergneise. Diese echten Gneise unterscheiden sich von den später zu betrachtenden, in Glimmerschiefer übergehenden Gneisen durch Fehlen von Granat, Zoisit.

Das Hauptvertretungsgebiet dieser Granitgneise und Gneisgranite scheint die Grafenalpe, Ruprechteck, Etrachsee, Sauofen und die Berge bis zur Wasserscheide des Schöder- und Feistritzgraben zu sein, während sie westlich bis zum Preberthörl reichen.

Ihr Zusammenhang mit den Gneisen der hohen Wildstelle ist noch zu untersuchen.

Die Gneise bilden ein Gewölbe, welches von den Glimmerschiefern überlagert wird. Richtig bemerkt Geyer, dass in der Nähe von Schöder der Gneis auffallend gegen Norden zurückweicht und eine ausgesprochene Ecke bildet.

Bezüglich der Gneise muss ich diesen Begriff gegenüber den von Geyer ohne genauere Untersuchung aufgestellten etwas einschränken. Ein Theil der von ihm als Gneise bezeichneten

[1] Zum Beispiel auf der Grafenalpe.

[2] Eine nähere Untersuchung derselben wird Herr Schmutz bringen.

Digitized by Google

Gesteine, z. B. das vom Preber und Preberhütte und aus dem Etrachgraben, Rabenbauerthörl, ist zwar gneisähnlich, jedoch eigentlich nur Glimmerschiefer, wie die Untersuchung des Herrn cand. Schmutz ergibt.

Ob die Gesteine zwischen Preber und Prebersee Gneise sind, entzieht sich meiner Beurtheilung; nach den Beschreibungen Geyers möchte ich aber diese Gesteine den wahrscheinlich durch Contact metamorphosierten Glimmerschiefern, welche Feldspath aufgenommen und dadurch ein Mittelding zwischen Gneisen und Glimmerschiefer sind, zurechnen.[1] Ich bezeichne diese Gesteine als:

Gneisglimmerschiefer.

Neben den Granitgneisen kommen namentlich zwischen Glimmerschiefer und Gneis liegende Gesteine vor, welche den Übergang zwischen ersteren und Glimmerschiefer darstellen; es sind feldspathführende Glimmerschiefer, die aber in ihrem Habitus viel mehr an letztere erinnern, sie sind sehr glimmerreich (zumeist herrscht Biotit vor), im Gegensatz zu den glimmerärmeren echten Gneisen, und deutlich geschiefert. Unter dem Mikroskope sieht man Orthoklas, welcher jedoch nicht vorherrscht, sehr häufig Granat, oft auch Zoisit (z. B. das Gestein vom Preber), oft sind sie auch granulitähnlich. Dies sind offenbar die schieferigen Gneise Geyers. Sie bilden das Massiv südlich der genannten Gneismasse und sind mit alten Glimmerschiefern, dann den hornblendeführenden Gneisen und den Amphiboliten vergesellschaftet. Doch kommen reinere eigentliche Gneise kaum vor, oft aber hat man es mit reinen Glimmerschiefern zu thun. Es gewinnt den Eindruck, dass man es hier mit Glimmerschiefern zu thun hat, welche durch die Granitgneise umgewandelt und feldspathführend geworden sind; sie bilden auch eine zwischen den Granitgneisen und dem Glimmerschiefer der Krakau befindliche und eine schmale nördliche Zone. Als Fundorte solcher Gesteine nenne ich Preber (zoisitführend, fast ganz glimmerschieferähnlich), Preberhütte, obere

[1] Ich nähere mich hiemit etwas der Auffassung Surs, welcher diese Gesteine zum Glimmerschiefer rechnete; allerdings hat derselbe die echten Gneise ebenfalls in jene einbezogen.

Digitized by Google

Krakauhintermühlen, Rabenbauerthörl, Sauofen, Schödergraben (Rippelbauer), Etrachgraben (südlich des Sees).

Hie und da scheinen allerdings auch Schichten von reinerem Gneis vorzukommen; so fand ich im Etrachgraben bei der Localität „Sauschneider" ein feldspathreiches Gestein, welches übrigens durch seinen Granatgehalt sich wieder den Glimmerschiefern nähert. Eine große Verbreitung scheint es nicht zu besitzen.

Glimmerschiefer.

Die Glimmerschiefer sind theils granatfrei, theils granatführend. Eine Trennung dieser zwei Gesteine scheint hier ebensowenig wie im Gebiete der Rottenmanner und Seethaler Alpen durchführbar zu sein. Die Glimmerschiefer sind zumeist grobschuppig, sehr glimmerreich und zeigen zwei Glimmer, oft auch nur Biotit.

Der Granat kommt oft nur in kleinen Krystallen vor. Das charakteristische glimmerarme Gestein mit großen rothbraunen Granaten, das ich im Bachergebirge sowohl, als auch im Koralpengebiete so häufig fand, konnte ich nur an wenigen Stellen beobachten, so z. B. im oberen Feistritzgraben, im mittleren Theile des Schöttelgrabens, am Südwest-Abhange des Greim.

Größere Granaten mit Rhombendodekaeder kommen auch in einem von den genannten sehr verschiedenen glimmerreichen Schiefer beim Orte Etrach (Krakau) vor.

Die Granatenglimmerschiefer der Krakau längs des Rantenthales zeigen nur kleine Granaten. Ferner sind zahlreiche granatfreie, sehr biotitreiche Glimmerschiefer zu erwähnen.

Geyer hat bereits auf die rostbraune, durch Verwitterung entstandene Farbe dieser Schiefer aufmerksam gemacht.

Diese Schiefer sind stellenweise sehr quarzreich und zeigen Einlagerungen von reinem Quarz, z. B. am Hohenwart, Gastruner Höhe, Groß-Hansl. Nach Stur sind diese Schiefer erzführend.

In der That beobachtet man oft Pyrit. Auch der Goldgehalt[1]

[1] Dieser Goldgehalt scheint gar nicht so unbedeutend, denn es gelang aus kleinen Mengen Sand aus dem oberen Rantenthal Goldkörner vermittelst der brasilianischen Goldgräberschüssel, welche ich Herrn Dr. Hussak verdanke, zu isolieren.

Digitized by Google

der Zuflüsse der Mur, z. B. Rantenthal, dürfte aus diesem Glimmerschiefer stammen.

Als Einlagerungen im Glimmerschiefer treten insbesondere Amphibolite und Pegmatite auf. Was die Einlagerungen von Marmor anbelangt, siehe unten Seite 134.

Die Glimmerschiefer sind in diesem Gebiete nicht so sehr verbreitet, als in dem Gebiete der Seethaler und Rottenmanner Alpen, wenn man von den Gneisglimmerschiefern absieht; sie werden eben zumeist von den jüngeren Granatphylliten bedeckt.

Von dem Seethale nordwärts bis zum Gebiete der Gneisglimmerschiefer, also in der ganzen Krakau, haben wir zumeist Granatenglimmerschiefer, oft mit kleinen Granaten, oft auch mit hellem Glimmer und großen Granaten (Rhombendodekaeder).

Die Glimmerschiefer gehen auch südlich des Seebaches weiter und kommen bei Stadl und Steindorf zum Vorschein, und endlich erscheinen sie wieder im oberen Lorenzengraben gegen die Ackerlhöhe.

Ferner finden wir zwischen Katschthal und Schöckelgraben und ostwärts die Gehänge des Hochstubofen, Greim, Hochweber, Hohenwart aus Glimmerschiefer gebildet mit Ausnahme der unteren Partien.

Amphibolite.

Die Amphibolite sind mit Glimmerschiefern vergesellschaftet, sowohl mit den echten als auch mit jenen feldspathführenden, welche ich als Gneisglimmerschiefer bezeichnet habe. Wo die Amphibolite innerhalb letzterer oder gar an der Grenze der Gneise auftreten, wurden sie meistens ebenfalls feldspathführend; es entstehen Feldspath-Amphibolite, so dass wir Übergänge zwischen echten Amphiboliten bis zu den biotit- und amphibolführenden Gneisen haben. Die petrographische Beschaffenheit dieser Gesteine hat in beiliegendem Hefte Herr Dr. Ippen geschildert, so dass ich auf diese Arbeit verweisen kann.

Bezüglich Lagerung und Verbreitung der Amphibolite möchte ich bemerken, dass dieselben oft sehr mächtig sind, wie dies Geyer schon namentlich für die an der nordwestlichen Ecke des Hauptkammes der steirischen Tauern gezeigt hat. Sie bilden regelmäßige, dem Streichen der Glimmerschiefer

Digitized by Google

folgende Einlagerungen in diesen, sowohl in den eigentlichen Glimmerschiefern, als auch in den gneisartigen. Man kann in den Abhängen des Preber — Sauofengebirges vier Züge verfolgen. Einen ersten echten Amphibolit treffen wir bereits südlich von Krakaudorf, welcher dem Granatenglimmerschiefer angehört, er streicht über Etrach nach Krakauschatten.

Ein zweiter streicht nördlich von Mühlbach über Krakauhintermühlen, St. Ulrich in das obere Ranten- und Preberthal.

Ein weiterer, sehr mächtiger befindet sich bereits im Gebiete des Gneisglimmerschiefers und ist feldspathführend, gneisähnlich. Dieser lässt sich aus dem Günsterthal bis südlich vom Etrachsee über Hemmetfeller verfolgen. Ein weiterer ist bereits hornblendeführender Gneis, streicht von der Angerer-Kreutzer-Alpe zum Etrachsee, Lahneck. Seine östliche Fortsetzung ist in Katsch und Schöderthal bis zum Ganser nach Mitterdorf südlich von Pöllau zu verfolgen, doch ist das Gestein hier ein reiner Granat-Amphibolit.

Endlich scheint jenseits des Gneismassives nach Geyer ein reiner Amphibolit am Predigstuhl vorzukommen, der seine Fortsetzung nördlich vom Sauofensee findet.[1] (Über die Verbreitung des Amphibolites am Rotheck, Lahneck, Alpkaar, siehe Geyer.)

In dem östlichen Theile der Tauern finden wir ebenfalls mehrere Amphibolitzüge, insbesondere schon an den Abhängen des Hohenwartmassives und des ganzen Massives zwischen Schöttel und Feistritzgraben.

Neben diesen Amphiboliten treten in geringerer Ausdehnung solche auf, welche eine oft pegmatitische Structur besitzen. Es sind dies zumeist kleine Einlagerungen von geringer Ausdehnung, die mehr den Charakter von Mineral-Ausscheidungen haben und linsenförmige Einlagerungen bilden, öfters auch als Contactproducte erscheinen. Die meisten dieser Amphibolite scheinen im Gebiete des jüngeren stahlgrauen Granat-Phyllits vorzukommen; so konnte ich auf dem Wege zwischen Cäcilienbrücke und Seebach über das Allgaueck drei kleinere Züge mit sehr große Amphibolkrystalle aufweisenden Amphiboliten auffinden, von welchen

[1] Es ist dies ein sehr reiner Amphibolit. Geyers graugrüner Hornblendeschiefer.

Digitized by Google

der interessanteste der von metamorphosiertem Phyllit überlagerte ist, welcher sich ungefähr eine Viertelstunde vor dem Allgau-Weiler findet. (Siehe unten Seite 132.)

Manche dieser Amphibolite weisen große centimeterdicke Granaten auf, z. B. südlich der Lutzmannsdorfer Brücke.

Auch im Gebiete des Zirbitzkogels fand ich ein ähnliches Gestein im oberen Feßnachgraben.

Pegmatitgneise.

In Verbindung mit Glimmerschiefer treten häufig Gesteine auf, wie ich sie bereits im Koralpengebiete,[1] im Possruck und Bacher[2] zu beobachten Gelegenheit hatte.

Sie bilden oft mächtigere und ausgedehntere Züge im Glimmerschiefer, oft aber auch mehr linsenförmige Einlagerungen.

Es sind theils Quarz-Feldspath-Gesteine, theilweise Quarz-Turmalin-Feldspath-Gesteine, oft tritt Feldspath zurück und entsteht daraus turmalinhältiger Quarzfels. Manchmal hat man auch Gemenge von Feldspath, Quarz und Granat.

Am häufigsten sind die Turmalin-Pegmatite, welche denen der Koralpe sehr analog sind und durch große Turmalinkrystalle ausgezeichnet sind.

Wie auf dem Gipfel der Koralpe der Turmalin-Pegmatit herrscht, ist dies auch auf der Höhe des Hohenwarts der Fall, doch herrscht hier der Quarz vor, und oft hat man reinen Quarzfels vor sich; sehr schön ist ein unterhalb des oberen Wildsees gefundenes Gestein, welches aus parallelen Verwachsungen von Turmalin und Quarz besteht.

Sehr interessant und weit verbreitet sind die Turmalin-Pegmatite mit überaus langen Turmalin- und Feldspath-Krystallen im Feßnachgraben bei Scheifling, welche dem Glimmerschiefer eingelagert sind.

Im ganzen und großen scheinen jedoch die Turmalin-Pegmatite in den Niederen Tauern nicht jene Bedeutung und Häufigkeit zu besitzen, wie im Possruck, im Koralpengebiete

[1] Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal.

[2] K. Bauer, Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe.

Digitized by Google

oder auch im Gebiete des Glimmerschiefers zwischen Graz (Niederschöckel) und Weiz, wo sie bekanntlich bei Radegund unter dem Namen Gneis sehr bekannt sind.

Granatphyllite.

Schon Geyer trennte von den unteren Glimmerschiefern eine Gruppe von oberen granatführenden Glimmerschiefern ab: „Von stahlgrauer Farbe mit pfefferkorngroßen Granaten.“ Der Habitus dieser Gesteine ist äußerlich von dem der echten Glimmerschiefer sehr verschieden und durch ein schuppiges, oft filziges Gepräge ausgezeichnet, welches sie manchen Chlorit- und Sericit-Schiefern ähnlich macht. Äußerlich allerdings eher dem Glimmerschiefer als dem Phyllit ähnlich, werden sie jedoch wegen ihres Gehaltes an Kohle als dem Phyllit zugehörig zu betrachten sein. Dieser Gehalt an Kohlenstoff, welcher selten makroskopisch zu eruieren, sich aber stets bei der Untersuchung u. d. M. ergibt, ist ein wechselnder; es zeigen sich dadurch Übergänge in echten Glimmerschiefer (südlich von der Lutzmannsdorfer Brücke) einerseits, in echte Phyllite andererseits (Paalgraben und Katschgraben zwischen St. Peter und Althofen). Als ein makroskopisch wie mikroskopisch sehr ähnliches Gestein möchte ich den Granatphyllit, den Ippen[1] von Kowald bei Arnstein beschrieben, bezeichnen.

Der Granat dieser Gesteine tritt bald in kleinen Körnern auf, theilweise aber auch in oft recht großen Krystallen, z. B. am Allgaueck, dann westlich von St. Lorenzen gegen Cäcilienbrücke zu. Dort kommen in einem äußerlich sehr glimmerschieferähnlichen Gesteine große rothbraune Krystalle so häufig vor, dass dieselben in früherer Zeit sogar zu technischen Zwecken gewonnen worden sind.[2]

Die Gesteine sind übrigens bezüglich des Granatgehaltes sehr verschieden. Während dieses Mineral an manchen Orten in großen, aber sporadischen Krystallen (Rhombendodekaedern)

[1] Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark. Diese Mittheilungen 1896.

[2] Eine Viertelstunde in südlicher Richtung von der Lutzmannsdorfer Brücke entfernt, findet sich eine jetzt verlassene „Granatmühle“.

Digitized by Google

vorkommt, namentlich bei Lutzmannsdorf, Bodendorf,[1] kommt es anderemale wieder in kleinen zahlreichen Körnern vor, manche dieser Schiefer sind wiederum fast granatfrei.

Was diese Schiefer aber von den übrigen Glimmerschiefern bedeutend unterscheidet, ist außer dem überaus wechselnden Gehalt an Kohle auch der Feldspathgehalt, der sich bei mikroskopischer Untersuchung ergibt, und der verhältnismäßig mindere Quarzgehalt.

Die äußere Structur dieser Gesteine ist an verschiedenen Punkten verschieden. Bei Lutzmannsdorf[2] und Cäcilienbrücke sind sie sehr glimmerreich, schuppig und glimmerschieferähnlich, im Ruprechtgraben mehr phyllitähnlich, ebenso im Katschgraben, bei Altofen, St. Peter stark granatreich, bei Ober-Wölz chloritschieferähnlich.

Die hier „Granat-Phyllite" genannten Gesteine sind jünger als die Glimmerschiefer, welche sie überlagern, und älter als die Kalke, Kalkglimmerschiefer und kohligen Phyllite.

Ihre Verbreitung finden sie namentlich zwischen der Straße Tratten—Seethal und der Mur, am Allgau, Gstodter, Kranner-kogel, südlich der Mur bei Lutzmannsdorf, bei Predlitz, Kendlbruck, Vorstadt Murau, St. Peter, Hinterberg, Ober-Wölz und Winklern)[3].

Phyllite.

1. Nicht zu verwechseln mit den jüngeren Phylliten, welche theilweise schon in echte Thonschiefer übergehen, sind die granathältigen, eben besprochenen glimmerschieferähnlichen Gesteine. Was die Phyllite anbelangt, so sind vorerst solche zu unterscheiden, welche stark glimmerhältig sind und einen eigenthümlichen metallischen Glanz haben. Geyer hat dieselben als

[1] Schon vor mehreren Jahren erhielt ich von Herrn Hofsecretär v. Fodor einige überaus große Granaten (Durchmesser bis 15 *cm*) mit Fundortsangabe Murau. Da mir auch von Herrn Bezirks-Thierarzt Fest mitgetheilt wurde, dass bei Lutzmannsdorf große Granaten vorkämen, so ist es wahrscheinlich, dass dieselben von dort stammen.

[2] Sehr merkwürdig ist bei diesem Gesteine der so stark wechselnde Gehalt an Kohle und der theilweise hohe Feldspathgehalt.

[3] Siehe auch den Bericht Geyers, wo diese Gesteine als stahlgraue Glimmerschiefer angeführt sind.

Digitized by Google

metallisch glänzende Phyllite ausgeschieden, falls ich ihn recht verstehe.

Ich konnte solche sehr stark glänzende, ungemein viel Kohle enthaltende Schiefer bei Cäcilienbrücke, Bodendorf und auf dem Wege von Bodendorf auf das Allgaueck verfolgen.

Diese metallisch glänzenden Phyllite werden von Geyer als jünger als die Kalke bezeichnet, wofür ich jedoch keinen Anhaltspunkt gewinnen konnte. Petrographisch stehen sie durch deren starken Glimmer- und auch Feldspathgehalt den Granat-Phylliten, über welche sie lagern, sehr nahe.

2. Eine petrographisch sehr verschiedene Phyllitvarietät findet sich bei St. Georgen im Rantengraben bei Murau, am Aufstiege zum Allgau. Es sind glimmerreiche, oft schuppige Schiefer, oft stark carbonathältig.

Von großem Interesse ist die Metamorphose dieser Phyllite unterhalb der Ortschaft Allgau im Contact mit Kalkstein und Amphibolit, wodurch diese Schiefer ungemein glimmerreich und amphibolführend werden. (Es kommen 15 *cm* lange Amphibol-Krystalle vor.) Ich werde dieses hochinteressanten Fundortes weiter unten gedenken.

Diese Phyllite sind theilweise wohl auch als Zwischenlager der Kalkglimmerschiefer und der Kalke zu beobachten, so z. B. an der Stolzalpe, auf dem Wege von Katsch nach Hinterberg.

Ein Theil dieser Phyllite ist weniger kohlenstoffreich, dafür aber reich an Carbonaten, und trifft dies insbesondere für jene zu, welche mit dem Kalkglimmerschiefer und dem Kalksteine vergesellschaftet sind.

Wir hätten demnach zwei petrographisch verschiedene Phyllite auszuscheiden, welche dem Alter nach der Vacek'schen Stufe des „Kalkphyllites" angehören.

3. Außer diesen kommen auch jüngere Phyllite vor, die namentlich südlich der Mur eine größere Verbreitung haben, insbesondere im Lassnitzthale, bei Teufenbach in der Neumarkter Gegend. Sie sind theilweise (so bei Murau) graphithältig und kommt der Graphit (südlich von Kaindorf) auch in reinerem Zustande vor.

Ob dieselben mit dem Graphitschiefer des Liesingthales, z. B. mit denen von der Sunkbrücke gleichalterig sind, lässt

Digitized by Google

sich vorläufig nicht bestimmen. Nach Geyer wären diese Schiefer jünger wie die Kalke der Stolzalpe, des Pleschaitz.[1]

Diese jüngeren Phyllite sind insbesondere mit dem jüngeren Complexe von Schiefern vergesellschaftet, der durch das häufige Vorkommen von grünen Schiefern und sericitischen Gesteinen vergesellschaftet ist und welche nach Geyer und Hoernes[2] dem Horizonte der Semriacher Schiefer entsprechen.

Kalkglimmerschiefer.

An der Basis der oft sehr mächtigen Kalkmassen, welche insbesondere die Stolzalpe, Pleschaitz, Lerchkogel bilden, treten Kalkglimmerschiefer auf. Es sind krystalline, aus Glimmer und Calcit bestehende Gesteine, in welchen nur selten andere Mineralien vorkommen, daher sie auch petrographisch nur selten von Interesse sind.

Unter und vielleicht auch noch gleichalterig mit den Kalkglimmerschiefern kommen kohlige Phyllite vor, welche wohl der Stufe des Grenzphyllites angehören könnten und welche bereits bei den Phylliten gedacht wurden. Auch ein Wechsellagern mit Kalkstein kommt bisweilen vor.

Kalksteine.

Die Kalksteine scheinen zwei Etagen anzugehören; die einen liegen über Glimmerschiefer, bilden kleinere Züge, sind körnige Marmore, bläulich, weiß, oft deutlich geschichtet; die anderen, jüngeren, sind kleinkörnig, bis dicht, oft sogar ganz unkrystallinisch, deutlich geschichtet, gebändert, sehr mächtig, weit verbreitet, wie am Puxer Kalkberg, an der Stolzalpe am Pleschaitz, am Blasenkogel zwischen Rantenthal und dem Schödergraben bei Oberwölz und Rothenfels; sie gehören wohl dem Silur an.

Nach Geyer werden die Kalkmassen, deren verschiedene Mächtigkeit allerdings sehr auffällig ist, durch Kalkglimmerschiefer und Phyllite, welche derselben Etage angehörig sind, vertreten; in der That beobachtet man nordöstlich von Murau ein Wechsellagern von Kalkstein-Phyllit, indem letztere dünne Zwischenschichten in jenem bildet.

[1] Diese Ansicht kann ich bestätigen.

[2] Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines f. Steiermark, 1891.

Digitized by Google

Die älteren krystallinischen Kalksteine sind sowohl ihrer Mächtigkeit als auch ihrer Verbreitung nach weit seltener und konnte ich nicht, wie Geyer, auf weite Strecken ihr Vorkommen beobachten. Auch kann ich die hin und wieder im Glimmerschiefer beobachteten Marmorschnüre nicht als Äquivalente der mächtigeren Kalksteinmassen betrachten. Übrigens dürften in den Niederen Tauern die meisten größeren und mächtigen Kalksteinmassen, die mit Kalkglimmerschiefer und Phylliten vergesellschaftet sind, bereits der Silurformation zuzuweisen sein, so dass das Vorkommen älterer ein verhältnismäßig seltenes ist. Dahin gehören:

Kleine, wenig mächtige Züge von Marmor, z. B. bei Etrach, nordöstlich von Oberwölz, im Preberthal bei dem Gehöfte „Ebermiedt", bei Schöder.

Bisher scheint immer angenommen worden zu sein, dass diese Kalke der Glimmerschieferformation angehören, ich glaube aber, dass sie theilweise eher jünger sind als diese; ich konnte übrigens nirgends eine große Verbreitung dieser Kalke constatieren, denn alle jene mächtigen Kalkmassen der Murauer Gegend gehören bereits dem jüngeren silurischen Kalkstein an, dagegen treten in den Zeyringer und Judenburger Alpen allerdings weit verbreitete Kalksteine auf, welche wohl an die älteren Gesteine in ihrem Habitus erinnern, deren Alter aber sehr schwer eruierbar ist. (Siehe Seite 147.)

Jüngere (silurische) Schiefer.

Über den silurischen Kalksteinen des Murauer Beckens lagert ein Schichtencomplex aus krystallinen bis halbkrystallinen Schiefern, die theilweise von großem petrographischen Interesse sind. Nur ausnahmsweise reicht dieser Complex auf das linke Murufer herein, wie bei Ranten, Seethal und St. Peter, dagegen bildet er mächtige Gebilde am rechten Ufer bis zur kärntischen Grenze. Die Verbreitung dieser Gesteine ist bereits von Rolle und von Geyer[1] geschildert worden.

Sie bilden den ganzen Gebirgszug südlich der Mur von Scheifling bis Turrach, erstrecken sich zur kärntischen Grenze

[1] Geyer rechnete diese Grünschiefer zuerst zu seiner Kalkphyllit-, später (vergl. l. c. p. 143 und 351) zur Quarzphyllitgruppe.

Digitized by Google

bis gegen Einöd und lehnen sich an die Glimmerschiefer des Zirbitzkogels an, während sie nördlich der Mur nur in einigen Mulden erscheinen.

Ob hier eine petrographische Trennung auch den Altersverhältnissen entspricht, wie dies bei den Schiefern der azoischen Formation der Fall ist, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen und ist auch zweifelhaft.

Die Gesteine, welche hier auftreten, sind:

Phyllite und kohlige Schiefer,
Grünschiefer (Noricite),
Sericitschiefer und Sericit-Chloritschiefer,
Thonschiefer.

Dazu treten noch untergeordnet Arkose und kalkige Schiefer.

Ob die Phyllite und kohligen Schiefer, die den früher beschriebenen, welche im Vereine mit den Kalksteinen vorkommen, sehr ähnlich sind, die ältesten Schichtglieder sind, kann ich nicht behaupten; sie werden allerdings an der Basis des Schichtencomplexes beobachtet, dürften aber oft durch sericitische und grüne Schiefer vertreten sein. Nach Geyer bilden die dunklen graphitischen Schiefer die Basis des von der Quarzphyllitgruppe genannten Complexes.[1] Darüber folgen quarzitische Schiefer (darunter sind wohl die Phyllite gemeint).

Die metallisch glänzenden Schiefer von Bodendorf und Lutzmannsdorf, welche Geyer als jünger als die Kalke anführt, können ebensogut auch den eigentlichen Phylliten (sog. Grenzphyllit) angehören, also älter als diese Kalke sein, wenigstens sind die am Allgau im Saglgraben auftretenden metamorphosierten Phyllite unter dem Kalke gelegen, und diese liegen unmittelbar unter den sogenannten metallisch glänzenden Phylliten. Man könnte daher ebenso gut annehmen, dass letztere unter den Kalken liegen.

Den mächtigsten Antheil in dem genannten Schichtencomplex nehmen charakteristische grüne Schiefer ein, welche eine große Verbreitung zeigen und die Berge der Frauenalpe, Kuhalpe, Prankerhöhe u. a. bilden.

Diese grünen Schiefer sind, wie es scheint, nicht mit Unrecht den Semriacher Schiefern des Grazer Beckens gleich-

[1] Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1891, p. 357.

Digitized by Google

gestellt worden. Thatsächlich stimmen auch diese Schiefer mit jenen des Grazer Beckens vielfach petrographisch überein, wie die Untersuchung des Herrn Dr. Ippen ergibt. Jedoch ist der Begriff Semriacher Schiefer ein geologischer, der Begriff Grünschiefer passt vom petrographischen Standpunkt aus nicht auf diese Gesteine, ebensowenig wie der Name „Strahlstein" oder „Hornblendeschiefer", weshalb Herr Dr. Ippen, um eine Confusion verschiedener geologischer und petrographischer Begriffe zu vermeiden, für diese grünen, petrographisch gut definierten hornblendeführenden Schiefer, welche sich sowohl von den älteren Amphiboliten als auch von ähnlichen grünen chloritischen Schiefern gut unterscheiden, den Namen Noricit vorschlägt, welcher einem bestimmten petrographischen Begriff entspricht und auch eine Verwechslung mit anderen, nur äußerlich ähnlichen Gesteinen hindert.

Von den sonstigen jüngeren, als Vertreter der Noricite oder auch theilweise unter demselben vorkommenden Gesteinen sind zu erwähnen:

Sericitschiefer und Sericitphyllite. Grüngraue, oft glänzende glimmerreiche Gesteine, welche Rolle mit den Tannusschiefern verglich, wohl mit Unrecht, denn die Ähnlichkeit mit letzteren ist wohl eine äußerst weitläufige. Eine genaue Beschreibung dieser Gesteine wird Herr K. Schmutz liefern; nach seinen Untersuchungen haben diese Gesteine große Ähnlichkeit mit echten Sericitgesteinen.

Solche Gesteine kommen insbesondere in den Umgebungen von Neumarkt, Teufenbach, Einöd, St. Georgen a. d. M. vor, wo sie als Damouritschiefer ausgebildet sind.

Sericit-Chlorit-Schiefer. Bei Neumarkt, Mühlen und Einöd kommen Gesteine vor, oft glimmerschieferähnlich, oft den Grünschiefern etwas ähnlich, welche nach Herrn Schmutz Chlorit und wohl auch Chloritoid neben Sericit und Glimmer enthalten. Sie sind theilweise stark kohlenhältig und dann den Phylliten nahe stehend, theilweise sind sie den Chloritoidschiefern des Nordabhanges der Rottenmanner Tauern ähnlich und insbesondere auch infolge eines ganz außergewöhnlichen Gehaltes an Turmalin manchem jener Gesteine nahestehend; nach den bisherigen Untersuchungen des genannten Herrn fehlt ihnen

Digitized by Google

jedoch der in den Schiefern des Rottenmanner Gebietes auftretende Chloritoid. Die meisten der jüngeren Schiefer enthalten primäre Carbonate.[1]

Arkose. Im Lassnitzgraben fand ich zwischen den Phylliten und den grünen Schiefern eine Schicht eines arkoseähnlichen Trümmergesteines, welches ziemlich verbreitet zu sein scheint; vielleicht meint Geyer mit seinen quarzitischen Schiefern auch theilweise dieses Gestein.

Thonschiefer. Im Rantenthale bei Tratten findet sich ein Vorkommen violetter Dachschiefer, welches die charakteristischen Eigenschaften, insbesondere den Rutilgehalt jener aufweist.

Sie liegen über dunklen Phylliten, welche selbst wieder das Hangende von Kalksteinen bilden.

Die Rottenmanner und Seethaler Alpen.

Die Untersuchung dieses Gebietes konnte bisher noch nicht ganz zum Abschlusse gebracht werden, da die Umgebung des Bösensteins noch unbegangen blieb und auch der Nordabhang gegen Trieben und Kallwang nur flüchtig durchsucht wurde; Herr Dr. Ippen hatte sich die nähere Untersuchung der Umgegend von Mautern und Kraubath vorbehalten, musste jedoch dieselbe infolge schlechten Wetters frühzeitig unterbrechen. Es handelt sich also hier wesentlich um die Gebirge, welche den Seckauer Zinken, den Hochreichart und Großen Ringkogel umfassen, um dessen westliche Fortsetzung in die Gegenden von Pusterwald und Brettstein, andererseits um den Zirbitzkogel und sein Gebiet zwischen Obdach und Neumarkt.

Literatur.

Die Gegend wurde seinerzeit von Morlot, Rolle und Stur durchforscht und sind die diesbezüglichen Arbeiten in in der „Geologie der Steiermark“ zusammengefasst worden.

[1] Manche der genannten Schiefer enthalten Zoisit oder auch Epidot, insbesondere einige Gesteine aus der Umgebung von Neumarkt. Die Verbreitung des Epidotes in allen diesen jüngeren Schiefern ist jedoch eine sehr geringe und beruhen die diesbezüglichen Angaben von v. Foullon wohl auf einem Irrthum.

Digitized by Google

In neuerer Zeit wurde das Gebiet zum Theil wenigstens von Vacek und Geyer begangen.[1]

v. Foullon hat einige Gesteine dieses Terrains näher untersucht.[2]

Die Gesteine und ihre Altersfolge.

Das relative Alter der Gesteine kann nicht immer festgesetzt werden, wie aus den nachstehenden Darstellungen hervorgeht, die Reihenfolge ist daher nicht als eine unbedingt dem Alter der Gesteine nach geordnete anzusehen. Wir haben folgende Gesteine zu unterscheiden:

Granit, Gneisgranit,
Schieferiger flaseriger Gneis,
Glimmerschiefer mit Amphiboliten,
Pegmatiten,
Kalksteine,
Chloritoidschiefer und Chloritoid-Sericit-Schiefer,
Phyllit,
graphitische Schiefer.

Es muss bemerkt werden, dass der Zug des Zirbitzkogels einen anderen Aufbau hat, als die Rottenmanner Alpen, und dass auch bezüglich der Betheiligung der verschiedenen Gesteinsvarietäten die Gegend zwischen Pölsbach, Tauernstraße, Mur und Liesingthal sich anders verhält, als die sehr einfach struierten Gebirge, welche den Zirbitzkogel, die Berge nördlich Unzmarkt und ihre Fortsetzung gegen Zeiring und Pusterwald umfassen. Letzterer Theil besteht fast ausschließlich aus Glimmerschiefern mit einigen Einlagerungen von Amphibolit und Pegmatit mit daraufliegenden Kalken, während der erstere durch das Granitvorkommen, durch die Gneise, sowie durch Chloritoidschiefer und Phyllite (Gneisphyllite) einen anderen Charakter erhält. Dieses Gebirge ist auch an seinen Süd- und Nordgehängen unsymmetrisch. Hervorragendes Interesse haben insbesondere letztere auch in petrographischer Hinsicht durch das Vorkommen der Chloritoid-

[1] Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1886 und 1890. Geyer, ebenda, 1890.

[2] Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt, 1883.

Digitized by Google

schiefer, in geologischer durch das Vorkommen der von Vacek entdeckten merkwürdigen Conglomerate von Gneisen. Ob die Gesteine (bisher als Gneis bezeichnet) des Hagenbachthales, oberen Raben- und Liesingthales, welche an den echten Gneis des Hochreicharts, Zinken etc. grenzen, ebenfalls zu diesen Conglomeraten gehören, muss erst noch eine weitere Untersuchung lehren.

Granit.

Der Granit der Rottenmanner Tauern ist mit einem Theil des Gneises innig verknüpft und durch zahlreiche Übergänge verbunden. Ich unterscheide daher reinen, richtungslos struierten Granit und den deutliche Schieferung zeigenden Gneisgranit.

Der Granit bildet zwei Massive, die aber durch Gneisgranit mit einander verbunden sind und überhaupt so mit demselben verquickt sind, dass es schwer ist, denselben örtlich von letzterem zu trennen.

Das westliche größere Granitmassiv (auf der Stur'schen Karte nicht ganz richtig gezeichnet) reicht von der Tauernstraße zwischen dem Gehöfte Groiser (bei Einmündung des Baches) über St. Johann und bis über den Stuhlpfarrer, nach Osten bis zur Ingering, wird nördlich von einer Linie begrenzt, die vom Sonntagskogel über den Kleinen Grießstein, Speikleitenberg, Semlerkogel zur Waldsäge ins Ingeringthal geht; im Süden zieht die Grenze von dem früher genannten Gehöfte über Laneck und Repenstein in die Ingering.

Insbesondere im Centrum des Gebietes und im Osten tritt die richtungslose, rein granitische Textur deutlich zutage.

Es ist zumeist Biotitgranit, oft Zweiglimmergranit, meist sehr grobkörnig, seltener feinkörnig.

In dem zweiten Massiv, welches insbesondere am Zinken auf der Schwaigerhöhe, dann, durch Gneisgranit unterbrochen, bei der Schwaigerhütte, Schweigeralpen, Papstriegel wieder erscheint, sind die reinen Granitvarietäten viel seltener.

Echter Granit findet sich am Großen Ringkogel und an seinen Abhängen.

Sehr schön tritt der echte Granit im westlichen Theile des Massives, insbesondere bei St. Johann auf, wo der großkörnige Granit von einem dunklen kleinkörnigen Granite, der in hand-

Digitized by Google

breiten Gangausfüllungen vorkommt, durchbrochen wird; auch auf dem Berge, welche das Loitschachthal, das zur Bärenalpe führt, durchbricht, findet man jenen großkörnigen Granit; der Graben, der zum Grießstein führt, zeigt porphyrartige Varietäten und am Gaalereck ist das Gestein Gneisgranit.

Gneisgranit.

Ein Theil des Massives der Rottenmanner Alpen, insbesondere im Süden und Norden der früher genannten echten Granitmasse und mit ihr namentlich im Zinkengebiete wenig verquickt, zeigt ein Gestein, welches einen Übergang zwischen Granat und Gneis darstellt. Es zeigt dieselben Bestandtheile wie jenes, aber deutliche Parallelstructur und ist von den echten, schieferigen, flaserigen und Augengneisen sehr verschieden; auf der Stur'schen Karte wird ein Theil dieses Gesteins bereits zum Granit gerechnet und in der That ist die Unterscheidung keine leichte.

Aehnliches beobachtete ich im Bachergebirge, jedoch ist dort eine mehr örtliche Trennung zu beobachten, indem im östlichen Theile mehr Gneisgranit, im mittleren echter Granit, im westlichen porphyrartiger Granit vorkommt, welche jedoch ebenfalls ein zusammengehöriges eruptives Massiv bilden, die auch vom geologischen Standpunkte nicht getrennt werden dürfen, wie es fälschlich auf den Karten der k. k. geologischen Anstalt zu Wien geschehen ist,[1] umsomehr, als auch Pontoni die chemische Identität der drei Magmen dargethan hat.

In den Massiven des Seckauer Zinken, ferner namentlich an den Grenzen des Granites gegen den Gneis treten ziemlich unregelmäßig jene erwähnten Gesteine, die ein Mittelding zwischen Granit und Gneis bilden, auf.[1] Bei den nicht immer glück-

[1] Siehe darüber meine Arbeit über den Granit des Bachergebirges. Gegen das die Thatsachen entstellende und gröbliche Verwechslungen aufweisende Referat Dregers in den Verhandlungen der k. k. geolog. Anstalt siehe meine Bemerkungen zu diesen Mittheilungen. Jahrgang 1895. Literaturbericht, Seite LXXV.

[1] Seitdem Weinschenk in seiner schönen Arbeit über die Venedigergruppe die eruptive Natur des von den Wiener Geologen durch Jahrzehnte für ein Gestein der krystallinen Schiefer gehaltenen sogenannten Centralgneises dargethan, dürfte auch diese Verquickung im Granit und Gneis erklärlicher sein.

Digitized by Google

lichen Aufschlüssen, da Geröllmassen sehr häufig das anstehende Gestein bedecken, wird eine kartographische Ausscheidung sehr schwer sein und scheint an manchen Punkten ein Alternieren von Granit und Gneis stattzufinden; man könnte daher vielleicht zu der Ansicht gelangen, es seien eingepresste Massen des Granites, welche den ursprünglichen Gneis umgewandelt hätten.

Solche Granitgneise oder Gneisgranite kommen insbesondere im südwestlichen Theile des Gebirges z B. bei Loretto und an der Pletzen, bei Finsterwald am Abhange des großen Ringkogels, zwischen Gaalereck und Grießstein, dann am Ostabhange des Seckauer Zinken, z. B. bei Maria Schnee, bei der Jagdhütte des Dr. Pöls, der Schwaiger-Höhe, dann am Mittelplankogel beim Steinmüller, endlich aber auch in der Ingering, z. B. beim Jagdhaus vor.

Wenn man vom Zinken gegen die Mitterplankuppe absteigt, sieht man öfters ein Alternieren von Granit und Gneisgranit, und werden die Verhältnisse durch das Vorkommen der echten Gneis- und Glimmerschiefer compliciert, welch letzterer den Ostabhang der Zinkenspitze gegen die Goldlacke bildet.

Einen continuierlichen Wechsel im Granit, Gneisgranit und Gneis beobachtete ich auch bei dem Aufstieg auf den Zinken, welchen ich von der Jagdhütte des Dr. Pöls,[1] welche unterhalb Maria Schnee gelegen ist, unternahm.

Die Hütte selbst zeigt wie der ganze Ostabhang Gneis, während oberhalb der Dürnbergeralm Gneisgranit vorkommt, an der Hochalm steht Gneisgranit an, ebenso bei Maria Schnee, am Kumpitzstein geht die Grenze zwischen Granit und Gneis ziemlich entlang des Kammes (ersterer südlich, letzterer nördlich), an der Schwaigerhöhe rückt die Gneisgrenze gegen Norden und kommt an derselben echter Granit vor, ebenso am Kammerberg; zwischen diesem und der Zinkenspitze tritt Glimmerschiefer auf, der auch am Nordabhange wieder erscheint.

Was nun die Frage des Lagerungsverhältnisses zwischen Granit, Gneisgranit und den schieferigen, später zu besprechenden Gneisen anbelangt, so ist es schwer, darüber eine bestimmte

[1] Ich erlaube mir noch an dieser Stelle dem genannten Herrn für die freundliche Aufnahme den besten Dank auszusprechen.

Digitized by Google

Ansicht sich zu bilden, insbesondere aber das Alter des Granites zu bestimmen. Dass der Granit älter als die krystallinischen Kalke, welche selbst wieder über Glimmerschiefer lagern, ist, wird mit Sicherheit durch die Beobachtung am Steinbruche bei St. Johann nachgewiesen.

Dagegen ist im westlichen Granitmassiv kein sicherer Anhaltspunkt darüber, ob der Granit die Gneis- und Glimmerschieferschichten durchbrochen habe, oder ob er von denselben überlagert wird, aber die Verhältnisse sprechen doch eher für ein Durchbrechen durch den Granit.

Vergleichen wir den Gneisgranit der Rottenmanner und Seckauer Alpen mit jenem des Hauptstockes der Niederen Tauern, so ist in manchen Varietäten eine gewisse Ähnlichkeit, z. B. des Granitgneises vom Rosenkogel, Finsterwald, Ingering, mit jenen von der Grafenalpe nicht zu leugnen; die nähere mikroskopische Untersuchung muss lehren, ob dieselbe eine vollkommene ist. Auch manche Augengneise der Niederen Tauern, welche ungemein an durch Druck geschieferten Granit erinnern, finden ihre Analogie in Gneisgraniten der nördlichen Region, z. B. in dem vom Gaalereck.

Es ist wohl möglich, dass eine nähere Untersuchung noch lehren wird, dass die Gneisgranite und Augengneise der Niederen Tauern als Äquivalent des Gneisgranites der Rottenmanner Tauern zu betrachten sein werden.

Echte Gneise.

Die echten Granitgneise unterscheiden sich, wie die Untersuchung des Herrn A. Pontoni ergibt, nicht nur äußerlich von den Granitgneisen, sondern auch mikroskopisch.

Man hat hier entweder deutlich schieferige Gesteine, welche in ihrem Äußeren oft an Glimmerschiefer oder an die Gneis-Glimmerschiefer der Niederen Tauern erinnern, oder aber solche, welche bei stets ausgesprochener Schieferstructur und großem Glimmerreichthum durch porphyrartig auftretende Feldspäthe eine Ähnlichkeit mit jenem Augengneise bekunden, die jedoch eine mehr äußere ist, da der Glimmerreichthum der diesseitigen Gesteine als Unterscheidungsmerkmal wirkt.

Digitized by Google

Die Gneise der Rottenmanner und Seckauer Alpen unterscheiden sich von jenen des Hauptkammes der Niederen Tauern hauptsächlich dadurch, dass sie zumeist feldspathärmer und auch glimmerreicher sind als jene. Sie ähneln oft mehr dem Glimmerschiefer und kommen hierin wieder dem Gneis-Glimmerschiefer nahe, obgleich sie infolge ihres Feldspathreichthumes nicht zu diesen gezählt werden können.

Der Structur nach sind sie häufig flaserig, oft aber auch als Augengneise ausgebildet.

An der Grenze gegen Granit und Granitgneis werden die Gesteine dagegen wieder dem letzteren ähnlich.

Auffallend ist das Vorkommen von echtem Granit und Gneisgranit im Gneis des Zinken—Ingeringgebietes; man kann in den Gneisen, z. B. beim Abstieg vom Zinken über den Mittelplankogel nach der Schwaigerhütte ein Alternieren des Gneises mit Granit beobachten, welches wahrscheinlich durch Apophysen des Granites hervorgebracht ist, ebenso zwischen Schwaigerhöhe und Seckau.

Auch Gangmassen von aplitischer Beschaffenheit, feinkörnige Granite, beispielsweise auf der Puchschachen Wiese, konnten in den Gneisen gefunden werden.

Ganz eigenthümliche Gesteine kommen an den Nordabhängen des Gebirges am Hochreichart, in den oberen Liesing- und Hagenbachthälern vor. Es sind durch große Feldspath krystalle und -Körner (sehr selten durch Quarzkörner) porphyrisch erscheinende Augengneise, wobei eine Umhüllung jener Augen durch Glimmerflasern deutlich zu beobachten ist. Es ist unverkennbar, dass hier Gesteine von abweichendem Habitus vorliegen. Manchmal bilden sich die Augen aus Feldspathkrystallen mit regelmäßigem Durchschnitt, oft auch aus Quarzkörnern, sie sind zum Theil rundlich, oft aber länglich-oval, als wenn ein rundes Korn gepresst worden wäre.

Nun hat Vacek im Jahre 1890 Gesteine aus dem Rannach- und Rabenthale beschrieben, welche er noch 1886 für Gneise angesehen, dann aber als conglomeratartige Bildungen und auch für dieselben ein jüngeres Alter, das der Quarzphyllitserie, erkannt[1]. Vacek glaubt auch, dass diese mächtige Conglomerat-

[1] Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Digitized by Google

schicht am Nordabhange der Rottenmanner Tauern eine weite Verbreitung besitze und sich auch bis in die oberen Liesing- und Hagenbachthäler erstrecke. Es lag nahe daran, diese Gesteine darauf zu untersuchen, ob nicht auch hier ein klastisches Gestein, ein Arkosengneis oder eine Grauwacke, die nur gneisähnlich sei, vorliege.

Doch scheint mir, nach meinen Beobachtungen und den von Herrn cand. K. Bauer gesammelten Handstücken nach zu urtheilen, die Verbreitung jener Conglomerate nicht in die Nähe des Hauptkammes zu reichen.[1] Bei den hier beschriebenen Gesteinen handelt es sich um wirkliche Augengneise.

Glimmerschiefer.

Die Glimmerschiefer dieses Gebietes stimmen mit jenen der Niederen Tauern theilweise überein, doch finden sich auch Typen, welche jenen fehlen. Dieselben sind zumeist entweder granatfrei oder haben nur wenig Granat, so dass eine allgemeine Bezeichnung als Granatglimmerschiefer wohl nicht passt.

Mit dem Namen Granatglimmerschiefer ist in früherer Zeit starker Missbrauch getrieben worden; in den Arbeiten Rolles, Morlots und von Sturs finden wir diesen Namen auf petrographisch sehr verschiedene und auch verschiedenalterige Gesteine angewandt und ist dadurch eine ähnliche Confusion entstanden, wie in dem Koralpengebiete durch die falsche Anwendung des Namens: Gneis.

Wo immer Gesteine durch Vorkommen von Granat sich auszeichneten, wurden dieselben als ident unter dem Namen Granatglimmerschiefer angeführt und die verschiedensten Dinge zusammengeworfen. Insbesondere jüngere granatführende Phyllite wurden als Granatglimmerschiefer mit den älteren Glimmer-

[1] Die Fortsetzung des Zinkengebirges gegen Osten zur Mur scheint nach den wenigen von mir gemachten Beobachtungen, und den vorliegenden Literaturberichten ein ganz anderes Bild darzubieten. Der Granit schwindet gänzlich, der Gneis wird durch Glimmerschiefer ersetzt; es treten nach den früheren Berichten von Miller-Hauenfels, Morlot, Stur und den jüngeren von Vacek eigenthümliche Phyllitgneise (Weißstein), dann Amphibolite und Amphibolgneise (?) auf.

Digitized by Google

schiefern parallelisiert. Geyer rechnet zwar diese eigenthümlichen phyllitartigen Gesteine von Gstoder, Lutzmannsdorf, St. Peter auch noch zum Glimmerschiefer unter dem Namen „stahlgraue Glimmerschiefer", hat aber richtig erkannt, dass es sich um ein jüngeres Gebilde handelt.

In dem Gebiete der Seckauer Alpen, Rottenmanner Tauern bis zur Tauernstraße fehlen ebenso wie im ganzen Gebiete des Zirbitzkogels jene sogenannten Granatglimmerschiefer, nämlich die jüngeren zwei phyllitartigen Gesteine.

Was die Glimmerschiefer anbelangt, so sind es zumeist biotitreiche Gesteine oder auch zweiglimmerführende Gesteine.

Accessorisch kommen neben Granat sehr häufig Turmalin, auch Staurolith vor.

Amphibolite

In den Glimmerschiefern kommen, wenngleich weit seltener, Einlagerungen von Amphibolite und Granat-Amphibolite, ähnlich jenen des Koralpen-Gebietes, vor. Auffallend ist die relative Armut des Zirbitzkogelmassives an Amphiboliten; wir haben, abgesehen von kleineren, mehr linsenförmigen Ablagerungen, einen großen Zug, welcher von Rittersberg über Frauenburg, Unzmarkt, Unzberg in den Georgener Graben streicht. Kleinere Züge finden sich bei Lind. Ein wenig mächtiger Zug wird zwischen Wennischgraben und Triebengraben beobachtet und berührt die Willinghütte.

Kleinere Vorkommen, welche mehr den Charakter von Contactbildungen haben, beobachtete ich im Pusterwaldgraben; ihre Mächtigkeit ist gering, ihre Ausdehnung aber ziemlich groß.

Unter dem Kalksteinbruch von Oberzeiring finden sich Contactbänder von Amphibolit und Hornblende-Saussuritfels.

Pegmatite.

Die Pegmatite gehören der Glimmerschieferformation an. Sie sind stellenweise sehr schön entwickelt. Manchmal werden sie direct von Marmor, wie z. B. bei Oberzeiring, wo sie durch Steinbrüche gut aufgeschlossen sind, überlagert.

Digitized by Google

Es sind ungemein großkörnige Gesteine, welche durch große Feldspathe, deren nähere Untersuchung noch vorzunehmen sein wird, sowie zumeist auch durch wunderschöne Turmalinkrystalle charakterisiert sind. Sie fanden sich stellenweise im Gebiete des Zirbitzkogels, im Auerlinggraben, St. Georggraben, Feßnachgraben, dann auch zwischen dem Pölsfluss und der Mur. Eines der schönsten Vorkommen ist das erwähnte von Oberzeiring mit riesigen Turmalin- und Feldspathkrystallen. Über denselben lagert Kalkstein.

Granat-Phyllite.

Die früher aus den Niederen Tauern beschriebenen Gesteine reichen auch theilweise in das östliche Gebiet. Von den Glimmerschiefern unterscheiden sie sich durch den bedeutenden Gehalt an Kohle [1] und durch ihre mehr flaserige Structur.

Sie scheinen von Oberwölz in das Thal von Oberzeiring und in den in das Pusterwaldthal einmündenden Fuchsgraben, sowie an den Abhängen des Hohenwart vorzukommen, wenigstens fand ich dieselben Gesteine an den genannten Fundorten. Auffallend turmalinreich war ein solcher sehr kohlereicher Granat-Phyllit, welchen ich in der Nähe von „Steinmetz“ vor Pusterwald fand.

Eine große Verbreitung besitzen jedoch diese Gesteine nicht, denn sie fehlen im Gebiete des Zirbitzkogels, sowie in demjenigen zwischen der Mur und der Tauernstraße und treten nur an der südwestlichen Ecke des Kartenblattes „St. Johann“ auf.

Jüngere Schiefer.

(Sericit- und Chloritoidschiefer.)

Über den Gneisen und theilweise auf dem Hangenden dieser beobachteten Glimmerschiefer findet sich eine Schichtenreihe jüngerer Schiefer, die jedenfalls einer jüngeren Formation, wahrscheinlich dem Vacek'schen Quarzphyllite anzureihen wäre;

[1] Die Unterscheidung des Granatglimmerschiefers von Granat-Phyllit ist durch Constatierung des Gehaltes an Kohle leicht. Bisher erwies sich auch in den von mir untersuchten Gegenden stets, dass die kohlehaltigen Glimmergesteine jünger sind, als die kohlefreien Glimmerschiefer.

Digitized by Google

es dürfte jedoch die Parallelisierung noch nicht ganz leicht sein und wird man geneigt sein, sie mit der Schichtengruppe der grünen Schiefer südlich der Mur zu vergleichen. Diese Gesteine wurden von Rolle, Morlot und Stur als Chloritschiefer bezeichnet, welche Bezeichnung jedoch nicht ganz richtig ist.

Der petrographische Charakter der verschiedenen Gesteine ist auch hier, wie in dem Gebiete von Neumarkt, Murau ein verschiedener.

Es treten auf:

1. Chloritoidschiefer.
2. Chlorit-Sericitschiefer.
3. Chloritische Schiefer.
4. Talksericitschiefer.
5. Sericit-Phyllite.
6. Graphit-Phyllite.

Dagegen fehlen die grünen Schiefer mit Hornblende, die Noricite, gänzlich. Die Unterscheidung der Chloritoid- und Chloritschiefer kann zumeist nur durch genaue Versuche festgestellt werden und wird darüber Herr Schmutz ausführlicher berichten. Die Gesteine sind oft durch starken Turmalin-Gehalt charakterisiert.

Diese eigenthümlichen Schiefer sind wohl theilweise Vertreter der Phyllite, insoferne, als sowohl Phyllite zwischen Glimmerschiefer und diesem Gestein, z. B. im Hagenbachthale, beobachtet werden, als auch umgekehrt im Triebenthale der Phyllit jünger als dieser Schiefer zu sein scheint; man kann daher die genannten Schiefer wohl schon zur Silurformation rechnen; über ihnen liegen an der Sunk die für Devon gehaltenen dichten Kalksteine; am Contact treten die bekannten Magnesite der Sunk auf.

Kalksteine.

Es sind zweierlei Kalke zu unterscheiden, solche, welche innerhalb des Glimmerschiefergebietes vorkommen, und zwar deutlich geschichtet, aber doch mehr oder minder krystallinisch körnig sind, oft wie Marmore, anderemal mehr als dichtere graublaue Kalke charakterisiert sind. Man kann öfters die

Digitized by Google

Beobachtung machen, z. B. bei Oberzeiring, St. Johann im Pusterwaldthale, in der Nähe von Judenburg, dass im Contact mit den krystallinischen Gesteinen der dichte graublaue Kalk zu schönem weißen Marmor wird. Interessant ist die an dem Steinbruch, südlich von St. Johann (rechts von der Tauernstraße, beim Aufstiege Möderbrück—St. Johann) gemachte Wahrnehmung, dass der Granit unter dem Marmor liegt, also älter ist, während eher anzunehmen ist, dass der Granit jünger als die Glimmerschiefer ist. Sehr interessant ist ferner an diesem Steinbruche die Contactwirkung des Granites auf den Kalkstein, welche man hier nur Silicatlösungen aus dem Granit zuschreiben kann. Die Schichten liegen hier ziemlich horizontal. Der graublaue Kalkstein ist deutlich geschichtet.

An der Grenze, gegen den Granit zu ist der Kalkstein in einer Entfernung von circa 2 *m* von jener in großkörnigen mineralreichen Marmor umgewandelt.

Das Alter[1] dieser Marmore, die mächtige, von der Richtung OSO—WNW streichende Züge bilden, ist bisher nicht bestimmt. Geyer scheint anzunehmen,[2] dass dieselben der Glimmerschieferformation angehören, für welche Ansicht jedoch nirgends ein Beweis erbracht ist, man kann sich jedoch an zahlreichen Punkten im Pusterwaldthal und Pölsthal überzeugen, dass dieselben über dem Glimmerschiefer liegen, also jünger sind als diese; ihre Altersgrenze nach oben bleibt vorläufig nicht bestimmbar.

[1] Jedenfalls aber sind es wohl ältere Kalksteine, daher man auch für diese Granite kein jüngeres Alter, etwa posttriassisch, annehmen könnte, wie es Salomon für eine Reihe alpiner Granite annimmt. (Archives d. sc. phys. et nat. 1896, t. II.)

[2] C. c. p.

Digitized by Google

Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang.

Von

Dr. Richard Canaval.

Herr M. Vacek hat in Nr. 11 der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt vom Jahre 1895 unter dem vorstehenden Titel Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse von Kallwang veröffentlicht, welche durch meine Studie über das dortige Kiesvorkommen[1] veranlasst wurden.

Einzelne Ausführungen Vaceks sind nun mit meinen Beobachtungen so schwer in Übereinstimmung zu bringen, dass es am Platze scheint, sie hier zu besprechen und dadurch zur Klarstellung des Gegenstandes beizutragen.

Die Gebirgsecke an der Gabel des Kurzen- und Langen-Teichen-Grabens besteht nach Vacek aus zwei in ihrem geologischen Alter sehr weit von einander verschiedenen Bildungen. Das tiefere, weitaus ältere Glied bilden Gesteine der Quarz-Phyllit-Gruppe, über welchen unconform auf dem Abhange gegen die Kurze-Teichen Reste von Carbon lagern, die mit dem übrigen, in der Höll aufgeschlossenen Carbonzuge noch direct zusammenhängen. Das Carbon wird von dunklen graphitischen Chloritoidschiefern und Kalken gebildet, zu welch letzteren Vacek insbesondere die starke Bank zählt, welche die Ecke östlich von dem Bauernhofe Raiderer bildet und die wohl mit dem von mir (pag. 11) erwähnten Hauptkalklager ident ist.

„Es ist nun klar," führt Vacek aus, „dass die Einbaue, welche zumeist von der Kurzen-Teichen aus dem Erzlager

[1] Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1894, pag. 3.

Digitized by Google

zugehen, oder auch umgekehrt Querschläge, die man vom Erzlager aus gegen die Kurze-Teichen hin vorgetrieben hatte, die mit sehr unregelmäßiger Grenzfläche aufliegenden schwarzen Chloritoidschiefer vielfach anfahren mussten. Aus dem Umstande aber, dass man die Chloritoidschiefer in den Grubenbauen angefahren hat, folgt noch lange nicht, dass dieselben stratigraphisch mit dem Erzvorkommen etwas zu thun hätten. Dies legen schon die Ausführungen Dr. Canavals selbst jedem nahe, der denken will.

In dem Capitel „Die Gesteine" (des Erzlagers, pag. 34) unterscheidet Dr. Canaval vier Gruppen:

A. Gesteine, welche wesentlich aus Quarz, Feldspath oder Carbonaten und Biotit oder Chlorit bestehen.
B. Hornblendeführende Gesteine.
C. Chloritoidführende Gesteine.
D. Erze.

Davon gehören die Gruppen A, B und D dem Quarz-Phyllit-System an. Dagegen haben die schwarzen Chloritoidschiefer der Gruppe C stratigraphisch mit dem Erzvorkommen nichts zu thun, wie aus Folgendem erhellt. Auf pag. 66 sagt Dr. Canaval: ‚Leider hat es Schweighofer bei Aufsammlung der Gesteinsproben unterlassen, auf den einzelnen Stücken anzumerken, in welcher Entfernung von der Lagerstätte dieselben genommen wurden. Bedenkt man jedoch, dass die Ausrichtungsstrecken den Erzen nach aufgefahren wurden und dass die Längen der Hangend- und Liegendschläge der einzelnen Schürfe im allgemeinen, nur wenig von einander differieren, so sind die großen Unterschiede, welche die Gesteine aus den erz-, respective kupferarmen Lagertheilen im Vergleiche mit jenen aus den erzreichen .... aufweisen, wohl nur dann erklärlich, wenn Gesteinsübergänge dem Streichen nach stattgefunden haben. An Stelle der biotit- (Chlorit, beziehungsweise Amphibol) und augitführenden Gesteine treten chloritoidführende, durch Graphit dunkel gefärbte Schiefer und damit mindert sich die Erzführung.'

Wie man hier sieht, ist das Erzlager an die biotit- und augitführenden Gesteine gebunden und verschwindet da, wo

Digitized by Google

die chloritoidführenden Gesteine, d. h. die schwarzen Carbonschiefer auftreten. Dr. Canaval betont selbst die großen Unterschiede, welche zwischen den beiden Gesteinsgruppen bestehen, und muss, um die Cloritoidschiefer auf das Erzlager beziehen zu können, sogar die sonderbare Annahme machen, dass von der ersten Gruppe zur zweiten, petrographisch so grundverschiedenen, Übergänge im Streichen stattgefunden haben. Diese Annahme ist ebenso unbewiesen als überflüssig für jeden, dem das unconforme Lagerungsverhältnis der schwarzen chloritoidführenden Carbonschiefer zur alten quarzphyllitischen Unterlage klar geworden ist.

Auf pag. 67 heißt es weiter: ‚Ferch und Schweighofer bezeichnen die schwarzen „faulen" Schiefer als der Erzführung ungünstig und Liedl bemerkt, dass der Thonschiefer von Kallwang dort, wo er erzführend wird, Chlorit aufnehme. Die Resultate unserer Gesteinsstudien stehen mit diesen Angaben in Übereinstimmung. Auch noch ein anderer Umstand spricht für die Richtigkeit derselben: Die Beschaffenheit der mit den Erzen einbrechenden tauben Gangarten. Die kupferreichsten Mittel wurden nach Ferch und Schweighofer von Weißschiefer, Blauschiefer oder Chlorit begleitet; wie wir sahen, verdankt ersterer dem ausgebleichten Biotit, der Blauschiefer aber dem Amphibol seinen Namen, wogegen der Chlorit als chloritisierter Biotit aufzufassen ist. Alle diese Minerale treten aber in den graphitischen Chloritoidschiefern zurück; wir finden daher auch auf den Halden jener Gruben, die durch lange Zeit im Umtriebe waren, hauptsächlich Gesteine, welche unserer Gruppe A nahestehen, wogegen sie doch dann, wenn graphitische Schiefer Erzträger wären, überwiegend aus solchen bestehen müssten'.

Ich kann mich nach dem oben Gesagten hier jeder weiteren Bemerkung enthalten und Herrn Dr. Canaval nur lebhaft zustimmen, dass die schwarzen Chloritoidschiefer keine „Erzträger" sind, da sie einer weitaus jüngeren Formation angehören als die erzführenden Gesteine der Quarz-Phyllit-Gruppe, nämlich dem Carbon, dessen Contact mit der alten krystallinischen Quarz-Phyllit-Unterlage zufällig in nächster Nähe der Kallwanger Erzbaue durchgeht."

Digitized by Google

Gegen die Anschauung Vaceks, dass „die schwarzen Chloritoidschiefer der Gruppe C“ stratigraphisch mit dem Erzvorkommen nichts zu thun haben, spricht nun vor allem der Umstand, dass derartige Gesteine nicht nur im Liegenden, sondern auch im Hangenden der Erzzone auftreten und dass Übergänge zwischen den Gruppen A und B in die Gruppe C nachweisbar sind. Ich glaube wenigstens, aus den Beobachtungen, welche sich über die „Gesteinsfolge in der Erzzone“ (pag. 60) machen ließen, das Bestehen solcher Übergänge deducieren zu müssen, und bin der Ansicht, dass speciell Übergänge gegen das Hangende und Liegende der Erzzone mit viel größerer Sicherheit behauptet werden könne, als solche dem Streichen nach. Vom Hans Reissing-Stollen in der oberen Purk berichtet ferner Benedict Eder (pag. 22), dass ein schwaches Kiesvorkommen im „kohlschwarzen Schiefer“ dem Streichen und Verflächen nach verfolgt worden sei, und in dem Schurfbau im kleinen Puchgraben (pag. 30) sind gleichfalls kiesführende schwarze Schiefer verquert worden. Ist auch über die petrographischen Verhältnisse dieser Gesteine nichts Näheres bekannt, so lassen doch die Erscheinungen, welche die Erzzone selbst bietet, vermuthen, dass es sich auch hier um Glieder der Gesteinsgruppe C handle. Vacek reiht die Gesteine der Gruppen A, B und D dem „Quarz-Phyllit-System“, jene der Gruppe C aber dem Carbon ein, das „unconform über den Quarz-Phylliten“ auflagert. Da nun aber „die schwarzen Carbonschiefer“ im Sinne Vaceks sowohl im Liegenden wie im Hangenden des „Quarz-Phyllit-Systems“ auftreten, ist diese Lagerung schwer verständlich. Alle älteren Beobachter betonen die concordante Überlagerung der schwarzen, mit Kalkbänken wechsellagernden Schiefer durch die erzführenden Gesteine Kallwangs und ich glaube, dass mit dieser Anschauung die petrographischen Verhältnisse der Erzzone selbst leichter in Einklang gebracht werden können, als mit der Annahme Vaceks.

„Die strenge und richtige Scheidung der Formationsgruppen,“ sagt M. Vacek, „d. h. die sorgfältigste Vermeidung von Grenzconfusionen durch missverständliches Hereinziehen unzugehöriger Elemente in eine stratigraphisch fremde Schichtreihe muss wohl als eine der wichtigsten Aufgaben der neueren

Digitized by Google

Stratigraphie bezeichnet werden, welcher ein objectiv-natürliches System gegenüber dem älteren hystorisch-autoritativen als Ideal vorschwebt. Der vorliegende Fall zeigt nun einmal klar, wie leicht solche Grenzconfusionen zustande kommen. Man begreift ganz fälschlich einen Carbonschiefer mit unter die Begleitgesteine der Kallwanger Erze und findet damit in seiner stratigraphischen Unschuld allsogleich hinreichenden Anlass, zumindest den riesigen krystallinischen Schichtcomplex der Quarz-Phyllite für carbonisch zu erklären. Darüber, dass in unmittelbarster Nähe der Kallwanger Erzbaue, nämlich schon in der Gegend des Zeyritz-Kampel, und weiter im Reiting, Wildfeld etc. diese selben Quarz-Phyllite auf weite Strecken die normale Basis des Silur bilden, d. h. also älter sein müssen als dieses, zerbricht sich Dr. Canaval weiter nicht den Kopf."

Ich bemerke dagegen, dass ich nirgends einen Anlass dazu gefunden habe, „den riesigen krystallinischen Schichtcomplex der Quarz-Phyllite" für carbonisch zu erklären. Hinsichtlich des Alters der Kallwanger Erzlagerstätte habe ich mich lediglich der Anschauung Hatles angeschlossen und kann hier meinen Standpunkt dahin präcisieren, dass ich nur jene schwarzen Schiefer, welche die Gesteine der Erzzone begleiten, als mit dieser gleichalterig ansehen muss. Gehören diese Schiefer selbst schon dem Quarz-Phyllit-System an, so sind auch die erzführenden Gesteine, welche einer metamorphen Diabasfacies zugerechnet werden können, dahin zu stellen, sind aber auch diese Schiefer schwarze Carbonschiefer im Sinne Vaceks, so bleibt wohl nichts anderes übrig, als auch das Erzvorkommen selbst dem Carbon einzureihen. Nach petrographischen Merkmalen allein eine Altersbestimmung vornehmen zu wollen, wäre gewiss nicht am Platze, hat man ja doch die so hoch veränderten Carbonschiefer selbst vor noch verhältnismäßig kurzer Zeit den oberen Gliedern der azoischen Ablagerungen zugezählt.

„Dr. Canaval," sagt Vacek weiter, „zeigt nicht übel Lust, die Confusion, die er nördlich von Kallwang anrichtet, demnächst auch auf die Südseite des Carbonzuges auszudehnen, indem er (pag. 73) meine zahlreichen Mittheilungen über die unconforme Lagerung des nordsteirischen Carbonzuges mit der folgenden Abfertigung kurz zu erledigen versucht:

Digitized by Google

‚Ich muss indes gestehen, dass gerade die von mir wiederholt besuchten Aufschlüsse der vielen, zum Theile sehr alten Bergbaue und Versuche auf Graphit, welche M. Vacek zur Stütze seiner Anschauung heranzieht, nicht das beweisen dürften, was sie beweisen sollen. Ganz analogen Verhältnissen wie hier begegnet man auch in den Bleibergbauen der kärntischen Trias und man kann dort wahrnehmen, dass der ‚Bleiberger Schiefer' (Raibler Schichten im Sinne von Hauers und von Wöhrmanns), welcher in den ungestörten Theilen des Ablagerungscomplexes vollkommen conform auf dem ihn unterteufenden ‚erzführenden Kalk' gelagert ist, im Gebiete von Störungen, mit denen hier das Auftreten der Erze zusammenhängt, ganz ‚unconform' abgelagert erscheint; er wurde eben als nachgiebige plastische Masse in die Vertiefungen eingezwängt, welche sich bei der Verschiebung seines festen Untergrundes bildeten. Ganz ähnliche Processe, deren Schlussergebnis schon infolge des viel längeren Zeitraumes, während dessen sie sich abgespielt haben, ein viel intensiveres war, mögen nun auch hier zwischen den plastischen Graphitschiefern und den starren, sie unterlagernden Gneisen thätig gewesen sein. Wird aber außerdem noch berücksichtigt, dass speciell die tiefsten Graphitflötze oft derart von krummen Rutschflächen durchzogen sind, dass sie wie ein rolliges Gebirge erscheinen, so möchte man glauben, dass die von M. Vacek geschilderten Wahrnehmungen sich mehr auf nachträgliche Störungen, als auf eine Unconformität der ursprünglichen Bildungen beziehen lassen.'

Es ist ein wahres Glück, dass für wissenschaftliche Sätze nicht etwa das maßgebend sein kann, was dieser oder jener wissenschaftliche Arbeiter „glauben möchte", sondern nur das, was man sicher weiß, d. h. die Summe der beobachteten Thatsachen und die streng logisch auf dieser festen Grundlage aufgebaute Induction. Dr. Canaval möchte die unconforme Lagerung, welche das tiefste graphitführende Glied der Carbonserie zeigt und die er demnach auch selbst beobachtet hat, also indirect bestätigt, auf irgendwelche, nicht näher bezeichnete Störungen im Untergrunde zurückführen und stellt sich vor, dass die nachgiebige plastische Masse der Graphitschiefer in die Vertiefungen der gestörten Unterlage irgendwie eingezwängt

Digitized by Google

wurde. Hier müsste Dr. Canaval doch wohl zunächst beweisen, dass solche Störungen im Untergrunde wirklich vorhanden seien. Er scheint aber nicht zu wissen, dass man aus den vorliegenden Thatsachen gerade für die von ihm angezogene Gegend nur den gegentheiligen Beweis ableiten kann. Auf der Strecke St. Michael-Mautern lassen sich nämlich die steilstehenden basalen Bildungen der Quarz-Phyllit-Serie, über welchen streckenweise das Carbon übergreifend liegt, Lager für Lager mit großer Regelmäßigkeit verfolgen, was dann besonders auf der geologischen Karte sehr klar zu übersehen ist. Diese auffallende Regelmäßigkeit im Fortstreichen der Gesteinzüge, welche eine steilstehende, vollkommen concordante NW—SO streichende Folge bilden, mit welcher hier die Quarz-Phyllit-Serie beginnt, zeigt aber klar, dass hier von irgendwelchen Störungen im alten Untergrunde der Corbon-Serie keine Rede sein kann. Die zwischen die alten Riegel buchtartig eingreifenden und in ihrer zumeist flachen Lagerung ganz abweichenden Graphitschiefer, Sandsteine und Conglomerate, in denen die Graphitbaue umgehen, stören also die Regelmäßigkeit des Bildes, welches der alte Untergrund für sich bietet, nicht im geringsten. Das stark modellierte Relief des alten Untergrundes hängt sonach hier mit keinerlei wahrnehmbaren Störungen zusammen, sondern ist, nach allen zu beobachtenden Anhaltspunkten ein reines Corrosionsrelief, dessen Vorhandensein übrigens schon eine einfache Überlegung auch demjenigen sehr begreiflich macht, dem die Localkenntnis der in Rede befindlichen Gegend abgeht. Wie schon oben erwähnt, treten in nächster Nachbarschaft des Carbonzuges mächtige Silurbildungen auf, — -- — — — — wie in Zeyritz-Kampel, Reiting etc. Man kann sich nun unmöglich vorstellen, dass diese Silurbildungen über der unmittelbar benachbarten Thalrinne, welche heute von dem Carbon eingenommen wird, etwa infolge von Nichtabsatz ursprünglich ganz gefehlt haben sollten. Nachdem sie aber thatsächlich unter dem Carbon nicht vorhanden sind, dieses vielmehr direct auf Gneis oder verschiedenen Gliedern der Quarz-Phyllit-Serie aufliegt, können sie nur durch weitreichende Erosion fortgeschafft worden sein, die dem Absatze des Carbon vorausgieng. Ist dem aber so, dann müssen wir ein solches vorcarbonisches Corrosionsrelief,

Digitized by Google

wie es der alte Untergrund der Carbon-Serie thatsächlich jedem, der sehen will, bietet, geradezu erwarten, und es ist reiner Luxus, hier noch mit irgendwelchen Störungen und unverständlichen Einpressungen des übergreifend lagernden Carbon debutieren zu wollen."

Ich muss auf diese Ausführungen bemerken, dass ich lediglich eine der „zahlreichen Mittheilungen" Vaceks über die unconforme Lagerung des nordsteirischen Carbonzuges als einen Beweis für die Behauptungen Vaceks bezweifelt und mich mit dem Studium aller übrigen Argumente nicht befasst habe. Hinsichtlich des Verhaltens der obersteirischen Graphitflötze aber, glaube ich meinen Zweifel als berechtigt ansehen zu müssen. Ganz analoge Erscheinungen, wie ich sie hier kennen lernte, zeigen auch nicht unconform gelagerte Graphitschiefer in der Nähe von Störungen und diese letzteren brauchen in ihrer Gänze keineswegs so groß zu sein, dass sie die „Regelmäßigkeit im Fortstreichen der Gesteinszüge" alterieren. In dem bei der Originalaufnahme verwendeten Maßstabe von 1 : 25.000 repräsentiert jeder Millimeter der Karte 25 *m* in der Natur: werden daher Gesteinszüge in einer solchen Karte ausgeschieden, die von zahlreichen parallelen Verwerfungen geringer Sprunghöhe durchsetzt sind, so kann eine wesentliche Alteration der Regelmäßigkeit im Fortstreichen derselben nicht zur Geltung kommen. Dafür aber, dass derartige Störungen bei den obersteirischen Graphitvorkommen mitspielen, sprechen das Auftreten deutlicher, den Graphit abschneidender Spiegelblätter und Verwerfungen, dann außer der bereits oben erwähnten Beschaffenheit der Flötze selbst die eigenthümliche Form der bauwürdigen Partien, welche auf Störungen und Verquetschungen einer ursprünglich zusammenhängenden Masse zurückgeführt werden können.

„Wenn der Geologe", sagt Vacek, „auf die spärlichen Aufschlüsse in den Gruben angewiesen wäre, er würde sich nur mit der größten Schwierigkeit über das richtige Verhältnis klar werden können, welches hier zwischen Carbonschiefer und seiner Unterlage besteht. Glücklicherweise ist aber die Grenzregion zwischen diesen beiden so grundverschiedenen stratigraphischen Gruppen obertags mehr als genügend aufgeschlossen in den vielen Gräben, die man bei der Aufnahme unbedingt

Digitized by Google

passieren muss. Schon der auffallend unregelmäßige Verlauf der Grenzcontour, die man nur obertags verfolgen kann, bildet hier ein wichtiges Argument. Die Contact-Aufschlüsse in den Grubenbauen dienen dem Geologen nur als die endgiltige, klare, locale Bestätigung der obertags festgestellten Sachlage, da sie ihn nicht wie den Bergmann etwa überraschen, sondern als Stichproben von ihm mit Vorbedacht aufgesucht werden". Lässt sich aber „der auffallend unregelmäßige Verlauf der Grenzcontour" nicht auch durch nachträgliche Störungen erklären, für deren Vorhandensein die in dieser Hinsicht eben nicht spärlichen Aufschlüsse in den Gruben sprechen?

Ich gebe schließlich sehr gerne zu, dass mir eine solche Localkenntnis der in Rede befindlichen Gegend mangelt, wie sie zur Erörterung aller jener Bedenken nöthig wäre, die Vacek aus den Lagerungsverhältnissen gegen die Annahme einer conformen Lagerung des obersteirischen Carbons ableitet. Für den Leser dieser Zeilen mögen daher einige Bemerkungen von Interesse sein, welche ich der Güte des Herrn Professors Albert Miller v. Hauenfels verdanke. v. Miller hat als Mitarbeiter bei der von dem bestandenen geognostisch-montanistischen Vereine für Steiermark veranlassten geologischen Aufnahme die Murthalgehänge von St. Michael bis über Knittelfeld hinaus, dann die Gehänge des Liesingthales von St. Michael bis über Mautern studiert und war später durch seine auf Graphit gerichteten Bergbauunternehmungen veranlasst, diese geognostischen Studien bis in die Nähe von Rottenmann fortzusetzen. — „Die Überzeugung", schreibt v. Miller, „welche ich mir hiebei geholt habe, lässt sich in folgenden Worten zusammenfassen: Alle Ablagerungen von Grund-Gneis bis zum Silur hinauf sind namentlich mit Rücksicht auf das hohe geologische Alter dieser Schichten eminent concordant abgelagert, und alle Discordanzen und Störungen, so viele deren auch vorkommen mögen (so dass sie uns wirklich beim Graphitbergbau oft in gelinde Verzweiflung versetzen), tragen das entschiedene Gepräge eines jüngeren Datums, als die ursprüngliche Ablagerungszeit. Einem reisenden Beschauer, der nur flüchtige Eindrücke empfängt, mag sich möglicherweise eine andere Meinung aufdrängen. So stieß ich mich,

Digitized by Google

um nur ein Beispiel zu erwähnen, anfangs selbst an dem Umstande, dass am Hohentauern die Schichten des Graphites und dessen Begleiter widersinnig zum allgemeinen Schichtenfall erscheinen. Später ward mir aber — wie das beigeschlossene Profil zeigt — die Sache ganz klar. — Die Graphitzone ist nächst des Triebensteines eben wellenförmig gekrümmt.

Ganz aufrichtig gesprochen, glaube ich gar nicht an den carbonischen Charakter unserer Graphite, denn unsere hangenderen und liegenderen Graphitlager sind durch echte Gneislager getrennt, welche also mit dem Untercarbon von Schatzlar gleich alt sein müssten!

Die Flora von Silur an bis zur alten Kohle trägt ja denselben Charakter, mehrere Gattungen greifen hier durch, und wer garantiert mir dafür, dass es nicht auch einzelne Species gegeben habe, von denen man, als besonders zählebig, das Gleiche behaupten kann? Und dann sind diese alten Pflanzenabdrücke so undeutlich, dass es wohl sehr schwer sein dürfte, eine Species mit Bestimmtheit herauszufinden.

Andererseits kann man aber bei einer so langgedehnten, eminent concordanten Ablagerung wohl auch nicht annehmen, dass sie nachträglich ihrer ganzen Ausdehnung nach etwa so umgewendet worden sei, wie man ein langes, auf der Bleiche liegendes Leinwandstück umwendet."

Zu diesen Ausführungen Prof. v. Millers wäre noch zu bemerken, dass im Sunk Magnesit auftritt, den Rumpf[1] näher beschrieb. Der Magnesit bildet nach Stur[2] „eine stockförmige, dem körnigen Kalke des Triebensteines angehörige, sehr bedeutende Masse," während nach Vacek[3] im Sunk, im Oberthale und in der Veitsch die Magnesitmassen „vollkommen unconform quer über den Schichtenköpfen des Carbonkalkes" lagern.

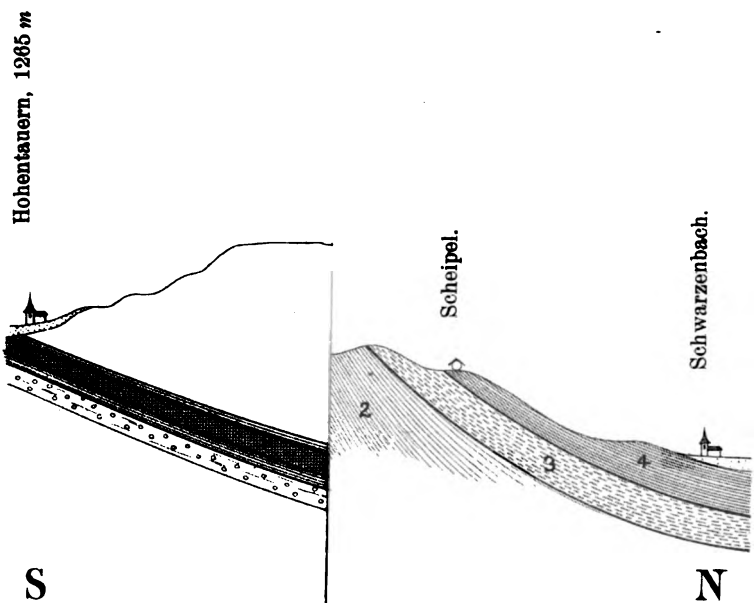
---

[1] Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 23. Bd. 1873, pag. 268. Mittheilungen des Naturwissensch. Vereines für Steiermark 1876, pag. 91. Vergl. Hoernes, ibid. 1891, pag. 265.

[2] Geologie der Steiermark, Graz 1871, pag. 103. Über Petrefacten im Sunk, vergl. Rumpf, Mittheilungen des Naturwissensch. Vereines für Steiermark 1876, pag. 93, Stur, Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1885, pag. 141.

[3] Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1886, pag. 462.

Digitized by Google



1 Glimmerschiefer mit Quarzgeschieben.

Digitized by Google

[redacted]

[3] Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1886, pag. 462.

Digitized by Google

In dem untersten Magnesitbruch (Zöchlingsbruch) am Sattlerkogel in der Veitsch kommen nach Koch[1] theils im Magnesit selbst, theils im dunklen, mit demselben im Zusammenhange stehenden Kalkstein Bänke eines glimmerigen oder kalkigen Schiefers vor, der schmale Einlagerungen von hellgrauem feinkörnigen Kalk enthält. Beide: Thonschiefer und Kalkeinlagerungen sind die Träger einer Fauna, nach welcher Koch das Alter der Schichtenserie als Untercarbon bestimmte, wogegen Vacek[2] zeigte, dass speciell jene von Koch aufgefundenen sechs Brachiopoden-Arten, die näher diagnosticiert werden konnten, auch im Obercarbon vorkommen und dass der Fund Kochs mit der unconformen Lagerung des Magnesits über den durch die Flora „der mittleren Stufe des Obercarbons" (Schatzlarer Schichten) charakterisierten graphitführenden Horizont in Einklang zu bringen sei.

[1] Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, 45. Bd. 1893, pag. 294.
[2] Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1893, pag. 404.

Digitized by Google

Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1896.

Aus den „Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. I. Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben, zusammengestellt von Dr. Edmund von Mojsisovics, w. M. d. k. Ak." (Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss., math. nat. Cl. Bd. CVI., Abth. I. Febr. 1897).

---

9. Februar 1896. Murau, Oberwölz, $21^h\ 5^m$ oder $21^h\ 6^m$;[1] für Murau wird S—N, für Oberwölz O—W als Stoßrichtung angegeben. Intensität IV der Forel'schen Scala.

Die „Tagespost" meldet im Abendblatt vom 11. Februar: „Aus Murau wird uns unterm 10. d. M. geschrieben: Heute um 9 Uhr 6 Minuten abends wurde hier ein ziemlich starkes Erdbeben beobachtet. Teller, Gläser etc. in Credenzen klirrten heftig. Das Erdbeben war von dumpfem Rollen begleitet, die Richtung des Stoßes war Süd—Nord, doch dauerte derselbe nur etliche Secunden und war nicht so stark wie in früheren Jahren. Einige wollen auch Schwingungen an Hängelampen beobachtet haben. Merkwürdigerweise wurde dieser Erdstoß mehr in der oberen Stadt verspürt, während gegen den sogenannten Unteren Platz zu nichts beobachtet wurde." Man könnte meinen, dass sich diese Notiz auf ein Beben vom 10. Februar beziehe; doch klärt der nächste Bericht der „Tagespost" im Morgenblatt vom 12. Februar darüber auf, er lautet: „Das Erdbeben, welches nach einem Berichte unseres gestrigen Abendblattes Sonntag abends in Murau wahrgenommen wurde, war nach dem „Volksblatt" auch in Oberwölz zu verspüren. Es wurden zwei heftige, rasch aufeinander folgende Erdstöße, und zwar, wie es schien, in der Richtung von Ost nach West wahrgenommen."

Eine weitere Notiz veröffentlichte die „Tagespost" im Abendblatte vom 13. Februar aus Murau: „Wie schon gemeldet, wurde am vergangenen Sonntag, 9. d. M., beiläufig um 9 Uhr 5 Minuten abends ein nicht gar starker Erdstoß hier beobachtet; Richtung Süd—Nord. Gläser klirrten. Einzelne wollen auch Lampenschwingungen beobachtet haben. Die Erschütterung war von dem bekannten dumpfen Rollen begleitet. Im benachbarten Oberwölz soll

---

[1] Die Tagesstunden werden in den Berichten der Erdbebon-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften von Mitternacht 0^h über Mittag 12^h bis Mitternacht 24^h gezählt.

Digitized by Google

dieser Stoß viel bedeutender verspürt worden sein. Wie es scheint, will dieser unheimliche Gast noch immer nicht ganz von uns weichen."

1. März 1896. Friedau, $1^h\ 57^m$. Stoßrichtung? Intensität IV.

Die „Tagespost" bringt in ihrem Abendblatte vom 2. März folgende Notiz: „Erdbeben. Wie man uns aus Friedau schreibt, weckte gestern nachts ein kurzer heftiger Erdstoß die Bewohner aus dem Schlafe. Die Uhr zeigte 1 Uhr 57 Minuten. Ein Rollen oder Tosen war nicht bemerkbar."

20. November 1896.[1]

Nach Berichten aus Saldenhofen, Hohenmauthen, Mahrenberg, Fresen, St. Anton am Bachern, St. Lorenzen ob Marburg, Windischgraz, Eibiswald, Schwanberg, Deutsch-Landsberg, Arnfels und Pölfing wurde daselbst kurz vor 10 Uhr abends (die genauesten Zeitangaben sind $21^h\ 55^m$, $21^h\ 57^m$ und 22^h M. E. Z.) ein Beben von der Intensität III—IV[2] wahrgenommen. Abweichende Zeitangaben werden von Windischgraz gemeldet, doch sind dieselben unter sich nicht übereinstimmend ($22^h\ 15^m$ und $22^h\ 57^m$), so dass eher eine ungenaue Zeitangabe, als verschiedene Stöße anzunehmen sein dürften. Die Stoßrichtungen werden sehr verschieden angegeben: Saldenhofen NO—SW und SW—NO, Hohenmauthen NNW—SSO, Mahrenberg SW—NO, Fresen O—W, Windischgraz W—O und NO—SW, Eibiswald OW. Die Erschütterung war fast an allen Orten mit Geräusch verbunden, welches meist dem Beben vorangieng (Hohenmauthen, Mahrenberg, Fresen, Schwanberg), aber auch als gleichzeitig oder fast gleichzeitig angegeben wird (Berichte aus Pölfing und Eibiswald).

Die Intensität scheint in den Orten des Drauthales und in Eibiswald am größten gewesen zu sein; in Arnfels, Deutsch-Landsberg, Pölfing wurde die Erscheinung nur von einzelnen Personen wahrgenommen. Aus Trahütten und St. Ilgen bei Windischgraz sind negative Berichte eingelaufen.

Die „Tagespost" brachte in ihrem Morgenblatt vom 22. November folgende Notiz:

„Erdbeben. Aus Saldenhofen, 21. d. M., schreibt man uns: Gestern abends 10 Uhr wurde hier ein ziemlich heftiges, etwa 6—7 Secunden andauerndes Erdbeben wahrgenommen, welches von einem donnerähnlichen unterirdischen Rollen begleitet war. Das Beben schien sich in der Richtung von Nordost nach Südwest fortzupflanzen."

Im Abendblatte vom 23. November der „Tagespost" findet sich nachstehende Mittheilung:

---

[1] Nach dem Berichte des Referenten für Kärnten, Herrn Oberbergrath Ferdinand Seeland, wurde das Beben vom 20. November daselbst in folgender Weise wahrgenommen: Um $22^h\ 3^m$ in Gutenstein, N—S (von Geräusch begleitet); $21^h\ 50^m$ in Wolfsberg, N—S (3—4 Secunden); $22^h\ 2^m$ in Unterdrauburg (allgemein wahrgenommen), SO—NW. Geräusch vorangehend, dann 3—4 Secunden eine starke allgemeine Erschütterung.

[2] Nach dem Berichte aus Eibiswald könnte man dort die Intensität fast = V annehmen.

Digitized by Google

„Erdbeben. Wie schon im gestrigen Morgenblatte berichtet worden ist, wurde am 20. d. M., abends, in Saldenhofen ein Erdbeben wahrgenommen. Nach einem zweiten Briefe. der uns aus Saldenhofen zugeht, wurde das Erdbeben um 9 Uhr 59 Minuten abends verspürt; als Richtung wird uns Südwest nach Nordost, als Zeitdauer 3 Secunden angegeben. Das Erdbeben muss ziemlich heftig gewesen sein, denn unser Gewährsmann schreibt uns: Ich saß beim Tisch und der Stoß kam von rückwärts so stark, dass es mich einigemale von der Bank hob." — Aus Fresen wird gemeldet, dass um 10 Uhr abends eine leichte Erderschütterung verspürt wurde, welche von donnerähnlichem Rollen begleitet war, und eine Meldung aus Unterdrauburg lautet: „Am 20. d. M. um 10 Uhr 2 Minuten nachts wurde hier ein Erdbeben verspürt, ein stoßartiges Zittern, etwa 3 Secunden dauernd und von Südosten nach Nordwesten gehend."

Ausführliche Berichte mittels Fragebogen liefen ein von Hohenmauthen, Mahrenberg, Fresen, Eibiswald, Schwanberg, Pölfing. Denselben ist Folgendes zu entnehmen:

Hohenmauthen (Berichterstatter Herr Gewerke und Bürgermeister Otto Erber). Die Erschütterung wurde circa 21^h 52^m allgemein wahrgenommen. „Es war, wie wenn ein Fuhrwagen auf einem Wege, der mit sogenannten Katzenköpfen gepflastert ist, sich vorwärts bewegen und dann auf einmal anstoßen würde. Ein Schaukeln oder Zittern wurde nicht bemerkt. Nach Empfindung des Berichterstatters erfolgte die Bewegung in der Richtung NNW—SSO. Eine Bewegung von Bildern, Uhren u. dgl. wurde nicht wahrgenommen. Das donnerartige Geräusch gieng der Erschütterung voran.

Mahrenberg (Berichterstatter Herr k. k. Notar Martin Kocbeck). Die Erschütterung wurde um 21^h 55^m (corrigierte Eisenbahnzeit) allgemein wahrgenommen. Die Bewegung bestand aus mehreren aufeinander folgenden Seitenrucken in der Dauer von 3—4 Secunden, ihre Richtung von Südwest nach Nordost wurde aus dem einseitigen Anschlagen des Pendels einer Uhr abgeleitet. Der Erschütterung gieng ein donnerartiges Geräusch von 1—2 Secunden Dauer voran.

Fresen (Berichterstatter Herr Lehrer Anton Voith). Die Erschütterung wurde um 22^h (Bahnzeit) in Fresen und Umgebung wahrgenommen. Die als Rollen und Zittern bezeichnete Bewegung gieng nach Empfindung des Berichterstatters von Ost nach West und dauerte nur 1—2 Secunden, ihr gieng unmittelbar ein donnerartiges Geräusch voran.

Eibiswald (Berichterstatter Herr Lehrer Franz Sackl). Das Erdbeben wurde um 21^h 55^m ziemlich allgemein im Orte und in der Umgebung wahrgenommen. Es bestand aus zwei Erschütterungen innerhalb einiger Minuten, die als gleichartiges Zittern bezeichnet werden. Sie kamen nach Empfindung des Berichterstatters von Osten und dauerten 2 Secunden. Das Geräusch, welches fast gleichzeitig beobachtet wurde, wird einem Sausen, wie wenn der Wind stark wehte, verglichen. Häufig wurde ein Klirren der Fenster beobachtet, Thüren, welche nicht eingeklinkt waren (Scheunenthüren), wurden aufgemacht; Bäume, die bei Häusern standen, sollen hörbar, wie bei einem

Digitized by Google

Winde, auf die Dächer aufgeschlagen haben, Bücher und Gläser von Schränken gestürzt sein. Vögel sowohl im Käfig wie im Freien wurden unruhig. Hähne fingen zu krähen an.

Schwanberg (Berichterstatter Herr Dr. Adalbert Buchberger, Primararzt). Die Erschütterung wurde um $21^h\,57^m$ (Ortszeit, die jedoch wenig von der mitteleuropäischen differieren dürfte) von beinahe allen noch nicht schlafenden Einwohnern wahrgenommen. Es wurde zuerst ein etwa 3 Secunden andauerndes Rollen, welches den Eindruck des Geräusches eines rasch vorüberfahrenden Wagens machte, dann ein kurzer heftiger Stoß verspürt.

Pölfing (Berichterstatter Herr Bergverwalter Michael Glaser). Die Erschütterung wurde um $21^h\,50^m$ (uncorrigierte Zeit) nur von wenigen Personen in Jagernig bei Wies und Brunn wahrgenommen; ihre Dauer betrug 6—8 Secunden, sie war gleichmäßig, ähnlich derjenigen, welche ein in der Nähe vorüberfahrender Eisenbahnzug hervorruft, wobei zugleich Fensterklirren und schwaches Krachen der Thüren beobachtet wurde. Die Richtung wurde durch unmittelbare Empfindung wahrgenommen und später mit einem Handcompass nach Stunde 18 constatiert. Mit der Erschütterung war ein gleichzeitiges und gleich lang anhaltendes Geräusch verbunden.

Aus Windischgraz sind zwei in den Zeitangaben nicht übereinstimmende Berichte eingelangt. Herr Bürgerschuldirector Josef Barle schreibt: „Am 20. November abends, $22^h\,47^m$, fand hier ein Erdbeben statt, welches nur von einigen Personen beobachtet wurde. Einige behaupten, dass der Stoß von Westen gegen Osten, andere, dass er von Nordost gegen Südwest gieng. Es war zuerst ein Brausen, dann ein ziemliches Schaukeln.“ Herr k. k. Notar Johann Tomschegg berichtet ddo. 21. November 1896: „Gestern abends $22^h\,15^m$ ziemlich heftiges Erdbeben von Westen nach Osten, einige Secunden dauernd.“

Aus St. Ilgen-Missling bei Windischgraz berichtete Herr k. k. Bezirks-Schulinspector Franz Vrečko, dass daselbst am 20. November niemand etwas von einem Erdbeben wahrgenommen habe.

St. Anton am Bachern. Der Berichterstatter Herr Schulleiter Johann Stibler theilt mit, dass das am 20. d. M. kurz vor 22^h in der Umgebung wahrgenommene Erdbeben auch in St. Anton am Bachern verspürt wurde: „Unser Schulhaus ist so dem Winde ausgesetzt, dass ich selbst nicht recht unterscheiden konnte, was eigentlich war. Unser Nachbar, Herr Mraulek, hat sich aber geäußert, dieses Erdbeben richtig wahrgenommen zu haben.“

St. Lorenzen ob Marburg. Herr Oberlehrer Michael Moge schreibt: „Auf Grund der gepflogenen Erhebungen in St. Lorenzen und der Umgebung kann ich nach etlichen 20 übereinstimmenden Aussagen mittheilen, dass das am 20. November $21^h\,55^m$ stattgefundene Erdbeben nur in einem donnerartigen Getöse mit schwachem Zittern wahrgenommen wurde.“

Arnfels. Herr Rudolf Vogl, Lehrer in Arnfels, berichtet, dass er selbst von dem Beben nichts bemerkt habe: „Nach mehrfacher Umfrage theilte mir heute ein Herr mit, dass er zur genannten Zeit ein sehr schwaches Erdbeben verspürt habe und die über dem Tische hängende Lampe in wenig

Digitized by Google

pendelnde Bewegung gerathen sei. Von einem unterirdischen Rollen u. s. f. hat er nichts bemerkt."

Deutschlandsberg. Herr k. k. Notar Hermann Asperger theilt mit, dass das Beben am 20. weder von ihm, noch von anderen diesbezüglich befragten Personen wahrgenommen worden sei: „Nur ein Bahnwächter behauptet bestimmt, am 20. etwas vor 22^h in seinem abseits vom Markte gelegenen Hause zwei ganz kurze Stöße, welche die Uhr in unruhige Bewegung versetzten, verspürt zu haben."

Trahütten. Nach einem Berichte des Herrn Schulleiters Franz Fasching wurde das Erdbeben dort von niemand wahrgenommen. Dafür wird eine Beobachtung von Osterwitz gemeldet: „Aus Osterwitz wurde mir mitgetheilt, dass dieses Beben dort am 20. d. M. kurz vor 22^h wahrgenommen wurde, und zwar einmaliges, etwa 1—2 Secunden dauerndes donnerähnliches Rollen, wellenartige Bewegung, bedeutendes Schütteln."

21. November 1896. Hohenmauthen, Kirchberg a. d. Raab. 5^h. Intensität III. Richtung (nur für Kirchberg angegeben): O—W (oder umgekehrt).

Hohenmauthen. Auf dem Fragebogen, mit welchem Herr Gewerke und Bürgermeister Otto Erber das Beben vom 20. meldet, findet sich die Notiz: „Ein Herr sagt mir, dass um 5 Uhr morgens des 21. November, also um circa 7 Stunden später, wieder ein Stoß gewesen sein soll, doch hat diesen Stoß sonst niemand beobachtet."

Kirchberg a. d. Raab. Herr Lehrer Alois Sackl berichtet, dass daselbst beiläufig um 5 Uhr morgens zwei gesonderte Erschütterungen in circa 5 Minuten Pause vom Herrn Postexpedienten Josef Biber wahrgenommen wurden, die jedesmal das leichte Erzittern einer das Zimmer abtheilenden, nicht befestigten Glaswand verursachten. Als Stoßrichtung wird Ost—West (oder umgekehrt) angegeben.

11. December 1896. Übelbach, Frohnleiten, 1 Uhr nachts oder circa 5 Minuten vor 1 Uhr. An beiden Orten war die Erschütterung stark genug, Schlafende zu wecken, die sodann das der Erschütterung folgende Geräusch wahrnahmen. Weitere Wahrnehmungen liegen nicht vor. Für Frohnleiten wird die Richtung WSW—ONO angegeben.

Übelbach. Dem von Herrn Oberlehrer Alois Leyfert eingesendeten Fragebogen ist zu entnehmen, dass die Erschütterung daselbst um 1 Uhr (corrigierte Zeit) von einzelnen Personen wahrgenommen wurde, die, vom Schlafe aufgeschreckt, ein etwa 1—2 Secunden dauerndes Geräusch vernahmen, „als ob ein schwerer Wagen blitzschnell beim Gebäude vorübergefahren oder etwas zusammengefallen wäre". Die Erschütterung selbst wurde nicht beobachtet.

Frohnleiten. Hier wurde die Erscheinung nur von dem Berichterstatter, Herrn Oberlehrer Alois Rieder, wahrgenommen, welcher als Zeit circa 5 Minuten vor 1 Uhr nachts (uncorrigiert) angibt. Der Berichterstatter verspürte keine auffallende Erschütterung, vermuthet aber, dass dieselbe unmittelbar vor seinem Erwachen erfolgt sei, so dass er nur mehr das Geräusch wahrnahm, welches dem Erdbeben folgte. Das Geräusch wird als

Digitized by Google

heulend bezeichnet, seine Dauer mit 4 Secunden, seine Richtung als WSW—ONO angegeben.

Von anderen Orten sind keine Nachrichten eingelangt, was bei der für die Wahrnehmung sehr ungünstigen Zeit leicht begreiflich ist.

26. December 1896. Windischgraz, $23^h 45^m$, Erderschütterung in südöstlicher Richtung mit unterirdischem Dröhnen, Dauer 4 Secunden.

Über dieses Beben liegt uns eine kurze Meldung des Herrn k. k. Notars Johann Tomschegg vor, welche sich auf die Mittheilung der oben wiedergegebenen Daten beschränkt.

Der Gefertigte bittet in seiner Eigenschaft als Erdbeben-Referent für Steiermark um Mittheilung allfälliger Berichtigungen und Ergänzungen zu diesem Berichte, sowie um Meldung weiterer, in Steiermark eintretender Erderschütterungen mit dem Bemerken, dass es sich zur Erstattung genauerer Angaben empfiehlt, von den durch die Erdbeben-Commission aufgelegten Fragebogen Gebrauch zu machen, welche jederzeit von dem Erdbeben-Referenten erhältlich sind und demselben unfrankiert rückgesendet werden können, da die Postauslagen dem Referenten von der Erdbeben-Commission ersetzt werden. Auch nur theilweise ausgefüllte Fragebogen sind willkommen.

Professor Dr. Rudolf Hoernes.

Digitized by Google

Beiträge zur Flora von Steiermark.

Von

E. Preissmann.

III.

(Fortsetzung aus dem Jahrgange 1895 dieser Mittheilungen.)

Thalictrum foetidum L. — An dem bekannten Standorte dieser Pflanze, den Peggauer Felswänden, kommen, wiewohl sehr selten und nur vereinzelt, auch ausnehmend großblätterige Individuen vor. — Während an der normalen Form dieses Standortes die einzelnen Theilblättchen durchschnittlich 3—6 *mm* Breite und 4—7 *mm* Länge besitzen, zeigt jene großblätterige Form durchwegs Blättchen von 8—15 *mm* Breite und 10—17 *mm* Länge; dabei ist das Laub weniger consistent, die Blattoberfläche dunkler grün und die Nervatur an der Rückseite der Blättchen weniger hervortretend als an der Normalform, ebenso ist die drüsige Bekleidung etwas schwächer. — Habituell erinnern solche Individuen sehr an Th. minus L., lassen aber durch ihre sonstigen Merkmale die unzweifelhafte Zugehörigkeit zu Th. foetidum L. erkennen. — Aller Wahrscheinlichkeit nach nähern sich diese großblätterigen Individuen, von welchen ich ein fruchttragendes Exemplar in meinem Herbar bewahre, sehr jenem vorzugsweise den Himalaya bewohnenden Thalictrum, welches Fritsch (Verh. d. zoolog. botan. Gesellsch., Wien 1894, Abh. pag. 116—117) als Th. vaginatum Royle beschreibt und gewissermaßen als „großblätteriges Extrem" des Th. foetidum L. bezeichnet.

Anemone vernalis L. — Neu für Steiermark, vom k. k. Bezirks-Thierarzt Bernhard Fest entdeckt, und zwar auf Alpenwiesen am Gstoder und am Wadschober östlich von Murau an der salzburgischen Grenze, dann am Kramerkogel

Digitized by Google

ober Bodendorf bei Murau, bei 1600—1700 *m* s. m. — In einem „Schöckel-Erinnerungen" betitelten Feuilleton der Grazer „Tagespost" vom 30. Mai 1896, erwähnt H. Hannack unter anderen am Schöckel vorkommenden Pflanzen auch Anemone vernalis; die Richtigkeit dieser Angabe ist wohl mehr als zweifelhaft und dürfte nur auf einem Irrthum beruhen.

Ranunculus platanifolius L. — Als Ergänzung der sehr beachtenswerten Ausführungen über diese und die folgende Pflanze von C. Richter (Verh. zool. bot. Gesellsch. Wien 1884, Abh. pag. 194—195) und C. Fritsch (l. c. 1894, Abh. pag. 121—129) gebe ich einige von mir festgestellte, von den beiden Autoren nicht namhaft gemachte Standorte auf Grund meines eigenen und des steierm. Landesherbars. — Stubalpe (Pittoni, Verbniak); Alpen bei Ligist (Maly); Koralpe nächst der Bodenhütte, zwar schon in Kärnten, aber unmittelbar an der steirischen Grenze (Preissmann)[1]; Seeberg bei Seewiesen (Preissmann); Utschgraben westlich von Bruck (Dr. Trost); Lantsch (Dr. Hoffer, Verbniak); Wechsel (Verbniak). — Fritsch l. c. gibt aus dem Gebiete der Koralpe nur R. aconitifolius an; aus obigen Standorten ergibt sich, dass daselbst wie im Gebiete der Bruck-Mariazeller Alpen beide Arten vorkommen.

Ranunculus aconitifolius L. — „Landsberg" (Ferd. Unger im Herb. Joann.). — Hiemit ist offenbar „Deutsch-Landsberg", also ein gleichfalls im Koralpengebiete gelegener Standort gemeint. — So wie nach den von Fritsch zusammengestellten Standorten zeigt sich auch nach den hier angeführten, dass in Steiermark R. aconitifolius weit seltener als R. platanifolius und bisher nur aus den Bruck-Mariazeller Alpen und aus dem Koralpenzuge, dann nach den Strobl'schen Angaben, in dessen Flora von Admont Nr. 898 für die Admonter Alpen sicher nachgewiesen ist; es ist aber nicht zu zweifeln, dass R. aconitifolius auch anderwärts in Steiermark, so namentlich in dem gegen Salzburg grenzenden Landestheile vorkommen wird.

Arabis Turrita L. — Bei Mürzsteg. — Ich erwähne diesen in Malys Flora fehlenden Standort hauptsächlich deshalb, weil die dortige Pflanze zerstreut-gabelhaarige Schoten, und zwar

[1] Hiemit sei auch meine Angabe „R. aconitifolius L." in der Österr. bot. Zeitschr. 1895, pag. 14, richtiggestellt.

Digitized by Google

auch noch im völlig reifen Zustande (var. lasiocarpa Üchtr.?) hat, während sie an allen mir vorliegenden Exemplaren anderer steirischer Standorte (Mixnitz, Peggau, Wotschberg, Cilli) auch schon im Jugendzustande völlig kahl sind; überdies sind die Schoten an der Mürzsteger Pflanze auffallend stumpfer und tragen nur einen sehr kurzen Griffel (kaum 1 *mm*), während sie an jenen der anderen Standorte, insbesondere vom Wotsch, sehr lang zugespitzt sind und einen bis über 2 *mm* langen Griffel tragen; mit der Wotsch-Pflanze ganz übereinstimmende Exemplare fand ich auch bei der Maut Raibl in Kärnten.

Alyssum styriacum Jord. et Fourr. — Im Jahrgange 1890 dieser Mittheilungen (27. Heft) habe ich (pag. CXI—CXIII) die Zusammengehörigkeit unserer steirischen Pflanze mit dem siebenbürgischen A. transsilvanicum Schur. festgestellt. — Wie aus einer Fußnote in der Österr. botan. Zeitschrift 1891, pag. 357, hervorgeht, ist Prof. Wettstein schon im Jahre 1882, also lange vor mir, ebenfalls zur Erkenntnis der Identität beider Pflanzen gelangt, ohne jedoch seine Entdeckung publiciert zu haben. Es ist mir daher auch nicht bekannt, ob Prof. Wettstein in seiner bezüglichen, auch bisher noch ungedruckt gebliebenen Arbeit die von Blocki (Österr. botan. Zeitsch. 1881, pag. 223) aufgestellte Behauptung, dass A. transsilvanicum Schur (mithin also auch A. styriacum Jord. et Fourr.) mit A. Fischerianum DC. zufammenfalle, erörterte oder nicht. — Auf Grund mir vom Herrn Baurathe Freyn in Prag freundlichst überlassener Exemplare des A. Fischerianum DC. von Nertschinsk in Sibirien (Daurien) kann ich nun in voller Übereinstimmung mit den mir brieflich von Herrn Freyn gemachten Mittheilungen angeben, dass weder die siebenbürgische, noch die steirische Pflanze mit A. Fischerianum DC. irgend etwas gemein hat, vielmehr von demselben in jeder Beziehung weit verschieden ist, daher auch die Blocki'sche Identificierung gar nicht weiter in Betracht kommen kann. — In der Form der Schötchen, durch welche Blocki a. a. O. A. styriacum Jord. et Fourr. von A. transsilvanicum Schur unterscheiden will, finde ich zwischen beiden gar keinen Unterschied; im reifen Zustande sind die Schötchen sowohl bei der siebenbürgischen, wie bei der steirischen Pflanze nahezu kreisrund, an der Spitze nur äußerst schwach abgestutzt

Digitized by Google

und an der Basis ganz kurz vorgezogen; nur im jungen Zustande finden sich sowohl an siebenbürgischen, wie an steirischen Exemplaren die Schötchen gegen die Basis häufig länger verschmälert.

Silene fruticulosa Sieber. — In Paul Rohrbachs Monographie der Gattung Silene (1868), pag. 139, findet sich bei der Verbreitungsangabe der vorbenannten Art unter anderem auch die Angabe: „Stiriae (Unger) et Carinthiae (Griseb)". Hiebei beruft sich Rohrbach auch auf eine Bemerkung Tauschs in der Flora 1830 I., pag. 247[1], welche lautet: „Silene fruticulosa Sieb. Cand.[2] ist Varietät der S. Saxifraga, denn ich habe sie aus den österreichischen Alpen und Apenninen mit ebenso holzigem Strunke und spatelförmigen Blättern, die bis in das Linienförmige übergehen". Obige Angabe ist dann in Nymans Conspectus, pag. 92, und in die neueste (Wohlfahrt'sche) Ausgabe der Koch'schen Synopsis, pag. 374, übergegangen; in beiden Werken aber findet sich dieselbe in jener allgemein gehaltenen Form ohne Namhaftmachung bestimmter Standorte, doch wird in der Synopsis beigefügt, dass diese Art in der Pacher'schen Flora von Kärnten fehle, was thatsächlich auch der Fall ist. In den Schriften der steirischen Floristen fehlt diese Art gleichfalls gänzlich und es schien mir daher von besonderem Interesse, dem wahren Sachverhalte näher nachzuforschen.

Allerdings stand mir hiebei außer der bezüglichen Literatur nur mein eigenes bescheidenes Herbarmateriale und jenes des landschaftlichen Joanneums zu Gebote, so zwar, dass ohne die Heranziehung weiterer auswärtiger Behelfe kaum ein besonders reichlicher Erfolg meiner Erhebungen zu erwarten war; trotzdem aber ist derselbe ein solcher, welcher eher die Richtigkeit der Tausch'schen als der Rohrbach'schen Angabe zu bestätigen scheint und durch dessen Veröffentlichung ich daher nur zu weiteren Nachforschungen anregen möchte.

Unzweifelhaft zu S. Saxifraga L. gehören Exemplare, welche ich selbst im Engpasse Hudalukna nächst Wöllan in Steiermark, dann in der Schlitzaschlucht bei Tarvis, am Fuße des Königsberges bei Raibl und am Plöckenpasse in Kärnten gesammelt

[1] Rohrbach citiert irrthümlich pag. 274.

[2] Insel Candia.

Digitized by Google

habe; ferner Exemplare des Joanneumherbars aus dem Sulzbachthale (lg. Unger), von Weitenstein (lg. Maly) und vom Thurie bei Römerbad (lg. Fürstenwärther) in Steiermark, dann vom Seeberg bei Kappel (lg. Josch) in Kärnten.

Dagegen besitze ich von mir selbst beim Mitala-Falle in Krain, gegenüber der Bahnstation Trifail, also unmittelbar an der steirischen Grenze (1891) gesammelte Exemplare, welche sich wegen der Form der Kelchzähne der S. fruticulosa Sieb. zu nähern scheinen; ebenso erliegen am Joanneum von Ferd. Graf in den Jahren 1861 und 1864 gesammelte Exemplare mit der Standortsangabe „Felsen bei Trifail", welche dieselben Merkmale zeigen und mit den meinen vollkommen übereinstimmen.

Nach Rohrbach, Monogr. pag. 138—139, und Österr. botan. Zeitschr. 1869 pag. 74, unterscheidet sich S. fruticulosa Sieb. von S. Saxifraga L. hauptsächlich dadurch, dass letztere stumpfe Kelchzähne, erstere aber drei spitze und zwei stumpfe Kelchzähne hat. — Außerdem soll sich S. fruticulosa durch fast ganz aus dem Kelch herausragende Petalen, die aus letzterem völlig hervorstehende Kapsel und den dem Carpophor eng anliegenden Fruchtkelch auszeichnen; endlich sollen die Nägel der Petalen bei fructiculosa kahl, bei Saxifraga gewöhnlich an der Basis bewimpert sein.

An allen Exemplaren der S. Saxifraga vorgenannter Standorte, mit Ausnahme des Trifailer, sind thatsächlich die Kelchzähne entschieden stumpf bis breit abgerundet und zum Theile an der Spitze infolge der Spaltung der breiten weißhäutigen Berandung ausgerandet bis zweilappig. — An der Trifailer Pflanze hingegen sind an allen Kelchen zwei spitze, an den Seiten nur sehr schmal weißhäutig berandete Zähne vorhanden, während die drei anderen zwar stumpf oder stumpflich, nie aber so breit abgerundet sind, wie an typischer S. Saxifraga; dabei sind die Kelche, die an S. Saxifraga häutig-weißlich und von blassgrünen Nerven durchzogen sind, an der Trifailer Pflanze stets mehr weniger hell bis dunkelroth überlaufen und von den dunkelrothen Nerven durchzogen[1]; in der Form scheinen sie nach oben etwas breiter keulig erweitert, als jene der S.

[1] Rohrbach beschreibt den Kelch der S. Saxifraga L. „albus membranaceus", jenen der S. fructiculosa Sieb. „rubellus membranaceus."

Digitized by Google

Saxifraga; die Nägel der Petalen sind hingegen nicht, wie sie Rohrbach für S. fruticulosa angibt, kahl, sondern beflaumt; im Vorragen der Petalen über den Kelch finde ich keinen Unterschied; über das Verhältnis der Kapsel und des Fruchtträgers zum Kelche kann ich nichts angeben, weil mir die Trifailer Pflanze nur im Blütenstadium vorliegt. — In ihrem Wuchse erscheint sie mir etwas niedriger, gedrungener-rasig als die S. Saxifraga L.

Solange es mir nicht möglich ist, diese Trifailer Silene mit unzweifelhafter S. fruticulosa Sieb. von Kreta zu vergleichen, kann ich mich selbstverständlich nicht mit Bestimmtheit darüber aussprechen, ob sie zu dieser zu ziehen oder nur als sich derselben nähernde Form der S. Saxifraga L. zu betrachten sein wird.

Sollte dieselbe wirklich zu S. fruticulosa Sieb. gehören, dann ist diese zumindest eine von S. Saxifraga L. nur sehr schwach abgegrenzte Art und es hat dann Tausch mit seiner vorcitierten Bemerkung, dass S. fruticulosa Sieb. nur eine Varietät der S. Saxifraga L. sei, wohl recht; es möge daher diese Angelegenheit der Aufmerksamkeit der Floristen der südlichen Alpenländer Steiermark, Kärnten und Krain besonders empfohlen sein.

Silene viridiflora L. — Der von Maly in der Fl. v. Steiermark, pag. 219, für die Var. livida Wlld. der S. nutans L. angeführte Standort „am Bachergebirge" gehört nach dem im Herb. Styr. des Joanneums erliegenden Exemplare, dem Maly seine Angabe zweifelsohne entnommen hat, zu S. viridiflora L.; leider fehlt auf der Etikette die nähere Standortsangabe, sowie der Name des Sammlers. — In Rohrbachs Monographie, pag. 215, findet sich bei der Verbreitungsangabe dieser Art ein geographischer Fehler, indem es heißt: „in Stiria (Reichardt!), in Carnia pr. Cilly (Maly!)"

Geranium sibiricum L. und **G. ruthenicum Üchtritz,** Österr. botan. Zeitschr. 1872, pag. 370, u. 1873, pag. 270 u. 335.— Im September 1896 wurde ich von Herrn Prof. Krašan auf ein auf den Baugründen des ehemaligen Joanneumgartens (mittlere Hauptparcelle) in Graz vorkommendes, nicht einheimisches Geranium aufmerksam gemacht. — Bei der vorgenommenen Bestimmung erkannte ich in demselben das

Digitized by Google

G. ruthenicum Üchtr. — Einige Tage später fand ich dann auf einer anderen, von der vorerwähnten getrennten Bauparcelle des ehemaligen Joanneumgartens, u. zw. jener gegenüber dem neuen Postgebäude abermals anscheinend dieselbe Pflanze und nahm mir neuerlich einige Exemplare mit. Bei der näheren Untersuchung erkannte ich jedoch in diesem letzteren das G. sibiricum L. und die Exemplare auf das vollkommenste mit Exemplaren von Zillingdorf in Niederösterreich übereinstimmend. — Es wurden also offenbar im ehemaligen Joanneumgarten beide mit einander so nahe verwandten Arten cultiviert und haben sich dieselben auch nach der Auflassung des Gartens in der Verwilderung erhalten; höchst wahrscheinlich wird denselben jedoch bei der nunmehr rasch fortschreitenden Verbauung jener Gründe nur eine kurze Lebensdauer für die Flora von Steiermark beschieden sein!

Geranium pyrenaicum L. — An Wegrainen bei Mixnitz; der einzige, bisher aus Obersteier bekannte Standort, denn Maly führt nur untersteirische Standorte an; fehlt auch in Strobl's Flora von Admont.

Acer Negundo L. — In den Auen am linken Ufer der Mur und an den Ufern der kleineren Wasserläufe unterhalb Radkersburg in zahlreichen zerstreut wachsenden Stämmen, alljährlich blühend und fructificierend. — Bei der Art und Weise des Vorkommens dieser Baumart bei Radkersburg ist an eine stattgehabte künstliche Anpflanzung derselben nicht zu denken, vielmehr nur anzunehmen, dass die Stämme ihr Dasein zufälliger Verwilderung und nachheriger weiterer Fortpflanzung verdanken. — Die Anzahl der zerstreut vorkommenden Individuen ist eine derartige, dass dieser Baum bereits entschieden als ein in die Flora von Radkersburg vollkommen eingebürgertes Holzgewächs aufzunehmen ist; die ältesten von mir gesehenen Stämme dürften etwa ein Alter von 25—30 Jahren haben.

Cytisus ratisbonensis Schaeff. — Bei Tüffer (leg. Maly 1851 im Herb. Styr. des Joann.); von mir auch bei Steinbrück gefunden; wird in Malys Flora von Steierm. (1868), pag. 247, nur als bei Gösting nächst Graz vorkommend aufgeführt, an diesem Standorte aber durch mehr als 20 Jahre von mir vergeblich gesucht. — Es befremdet, dass Maly den von ihm 1851 auf-

Digitized by Google

gefundenen Standort Tüffer in seiner 1868 erschienenen Flora nicht anführt, wodurch die Vermuthung erweckt wird, dass Malys Angabe „Gösting" lediglich auf einem Irrthume beruht und statt diesem Standorte jener bei Tüffer zu substituieren wäre; eine Bestätigung würde diese Annahme noch dadurch finden, dass sich auch im Herb. Styr. am Joanneum kein C. ratisbonensis Schaeff. von Gösting findet. — Übrigens muss noch erwähnt werden, dass die Pflanze von Tüffer und Steinbrück in einigen Merkmalen von dem C. ratisbonensis Schaeff. der Wiener, Linzer und Münchener Flora etwas abweicht. Die Behaarung der Kelche an der steirischen Pflanze finde ich etwas reichlicher, derber, länger und mehr aufrecht-abstehend als anliegend; die Blättchen sind im jungen Zustande auch oberseits zerstreut anliegend-strichelhaarig, doch scheint diese oberseitige Behaarung im Alter mehr weniger zu schwinden; überdies sind die Blättchen entschieden breiter, als an der Wiener Pflanze; Hülsen auf der ganzen Fläche dicht behaart. — Möglich, dass die Pflanze vom Südostrande der Alpen eine vom typischen C. ratisbonensis Schaeff. verschiedene Rasse bildet, wie dies mit dem C. biflorus L'Herit., C. elongatus W. K. und anderen nächstverwandten der Fall ist.

Cytisus falcatus W. K. Icon. III., pag. 264, t. 238. — Ziemlich häufig auf den Tertiär-Hügeln (Schotter) zwischen dem Hilmteich und Mariatrost, bei Mariagrün und bis auf die Platte. — Ich war lange Zeit im Zweifel und bin es zum Theile auch noch gegenwärtig, ob die hier gemeinte, mit C. hirsutus L. nächst verwandte, aber von diesem durch die nur an den Nähten gewimperten, an den Flächen völlig kahlen Hülsen constant abweichende Pflanze als C. falcatus W. K. l. c. oder aber als C. ciliatus Wahlenberg (Flora Carpatorum, pag. 219) zu bezeichnen sei. Für C. falcatus W. K. würde die erwähnte Abbildung Kitaibels, t. 238, stimmen, weniger aber die Beschreibung, welche rücksichtlich der Behaarung der Hülsen mit der Abbildung strenge genommen im Widerspruche steht; in jener werden nämlich sowohl die Fruchtknoten, wie auch die Hülsen als rauhhaarig (hirsutum, hirsuto) bezeichnet, während in der Abbildung die reife Hülse (Fig. c.) an der äußeren Naht dicht, an der inneren schwächer gewimpert, die Fläche aber kahl dar-

Digitized by Google

gestellt ist; die Undeutlichkeit der Zeichnung des Fruchtknotens (Fig. b) lässt hingegen nicht sicher erkennen, ob auch dessen Flächen behaart sein sollen, jedenfalls aber zeigt sich ein kahler Mittelstreif.

Dagegen stimmt die Beschreibung, welche Wahlenberg l. c. von C. ciliatus gibt, vollkommen auf unsere Pflanze aus der nordöstlichen Umgebung von Graz; insbesondere sind an derselben, so wie dies Wahlenberg von seinem C. ciliatus angibt, nicht nur die reifen Hülsen, sondern auch schon die Fruchtknoten an den Flächen vollkommen kahl und nur an den Nähten dicht gewimpert; dabei sind die Wimperhaare an den Fruchtknoten schief nach ein- und aufwärts gerichtet, an die Flächen des Fruchtknotens dicht angedrückt, jene der äußeren mit jenen der inneren Naht sich mit den Spitzen berührend oder kreuzend, so zwar, dass der Fruchtknoten bei flüchtiger Betrachtung allerdings auch an den Flächen seidenhaarig erscheint, was er aber thatsächlich nicht ist. Sobald die sich entwickelnden Hülsen aus der Staubfadenröhre weiter hervortreten, verändern die Wimperhaare ihre Stellung und stehen dann von den Nähten wagrecht nach außen ab, wodurch die kahlen Flächen der Hülsen erst mit voller Deutlichkeit sichtbar werden. Da ich nun eine mit der Grazer Pflanze vollkommen übereinstimmende Pflanze 1868 bei Pelsöcz im Comitat Gömör, also am Südrande des Karpathenzuges, nicht allzu ferne vom Originalstande (Hradek, Comitat Liptau) des C. ciliatus Wahlenberg gefunden habe, so wäre ich sehr geneigt, auch die Grazer Pflanze für C. ciliatus Wahlenberg zu halten, wenn nicht Simonkai in seiner Bearbeitung der ungarischen Cytisus-Arten (Cytisi Hungariae terrarumque finitimarum, Mathem. és termeszettudom. közlemenyek., XXII, 1888) dem C. ciliatus Wahlenberg oberseits kahle Blätter zuschreiben würde, was mit unserer Pflanze insoferne nicht übereinstimmt, als an derselben die jungen Blätter auch oberseits ziemlich dicht behaart sind und erst später mehr oder weniger verkahlen, immer aber mit zerstreuten Härchen besetzt bleiben.

Simonkai l. c., pag. 376, betrachtet den C. ciliatus Wahlenberg als Subspecies, den C. falcatus W. K. hingegen als Varietät des C. hirsutus L., führt aber zwischen beiden keinen anderen

Digitized by Google

Unterschied an, als die bei falcatus beiderseits behaarten, bei C. ciliatus oberseits kahlen Blättchen; dieser Umstand bestimmt mich, die Grazer Pflanze als C. falcatus W. K. zu bezeichnen. Immerhin aber möchte ich glauben, dass die sehr constant und charakteristisch auftretende andere Behaarung der Hülsen ein besseres Merkmal zur Unterscheidung des C. falcatus von C. hirsutus, als jenes der oberseits unbehaarten Blättchen des C. ciliatus gegenüber dem C. falcatus ist.

Ich fand diesen C. falcatus W. K. bisher nur in der angegebenen Umgebung von Graz, in den übrigen Theilen Steiermarks hingegen nur typischen C. hirsutus L. mit auch an den Flächen fast borstig-rauhhaarigen, meist auch breiteren Hülsen.

Peucedanum Chabraei Rchb. — Zu den von mir im 32. Hefte dieser Mittheilungen (1895), pag. 107, angeführten Standorten wären noch beizufügen: Traföss gegenüber Pernegg, dann bei Neumarkt; dieser letztere Standort wäre bisher der westlichste aus Steiermark und aus den österreichischen Alpen überhaupt; da aber Neumarkt sehr nahe an der kärntnerischen Grenze gelegen ist, so wäre es leicht möglich, dass die Pflanze auch noch in dem benachbarten Kärnten, aus dem sie bisher nicht bekannt ist, und zwar in der Gegend oberhalb Friesach oder Hüttenberg gefunden werde.

Linosyris vulgaris Cass. — Felsige Abhänge bei Reichenburg an der Save, spärlich, 180 *m*, Kalk; außer dem schon von Maly angeführten Standorte von Tüffer bisher kein anderer aus Steiermark bekannt.

Solidago serotina Aiton. — Verwildert am Rosenberge bei Graz, an der Mur unterhalb Graz und dann abwärts massenhaft in den Murauen bei Wildon, Ehrenhausen, Spielfeld und Radkersburg; bei dem Markte Schwanberg am Fuße der Koralpe von mir schon im Jahre 1867 verwildert gefunden. — Alles, was ich bisher aus Steiermark gesehen habe, gehört nach den übereinstimmenden Beschreibungen in Čelakovsky, Prodromus d. Fl. v. Böhmen pag. 800 und Beck, Fl. v. Niederöst., zu S. serotina Ait. und nicht zu S. canadensis L.; letztere wäre für Steiermark erst zu constatieren.

Inula ensifolia L. — An der felsigen Berglehne hinter der Bahnstation Steinbrück spärlich.

Digitized by Google

Carlina longifolia Rchb. — Am Rainerkogel bei Graz; in sonnigen Wäldern und Waldschlägen bei Fehring und Fürstenfeld; die Pflanzen von den beiden letzteren Orten stimmen am besten mit der Beschreibung überein, welche Haussknecht (Mittheilungen d. botan. Ver. für Gesammt-Thüringen, VI., 1888 pag. 26) unter der Benennung C. vulgaris f. leptophylla Griesselich Kl. botan. Schrift I 104 gibt und mit C. intermedia Schur. Enum. pl. transs. pag. 413 itendificiert; G. Beck, Fl. v. Niederöst., pag. 1227 zieht letztere als Form zu C. longifolia Rchb., was den Blättern der Pflanze nach auch entsprechend erscheint. Die Blätter sind sehr weich, schlaff, gar nicht gebuchtet, mit entfernten, spärlichen, weichen, kaum stechenden kurzen Dornen und dazwischen mit zerstreuten feinen Dörnchen bewimpert, die unteren und mittleren stengelständigen bis zu 16 *cm* lang, 8 bis höchstens 14 *mm* breit. — Meines Wissens wurde C. longifolia Rchb. aus dem Innern Steiermarks bisher noch nicht angegeben, wohl aber an der steirisch-oberösterreichischen Grenze (Laussathal) von Steininger gefunden (Verh. d. zoolog. botan. Gesellsch. 1890, pag. 599).

Verbascum carinthiacum C. Fritsch, Sitz.-Ber. d. zoolog. botan. Gesellsch. 1889 pag. 71 (V. austriacum × thapsiforme). — Zwischen den beiden Stammeltern im Jahre 1881 von mir an der Westseite des Grazer Schlossberges in einem Exemplar gefunden, seither aber nicht wieder.

Verbascum danubiale Simonkai Természetrajzi füz. II, pag. 36 (V. phlomoides × austriacum). — Mit den Stammeltern am Drauufer bei Friedau (1893).

Veronica verna L. — Trockene steinige Ackerränder bei Neumarkt, cc. 900 *m*. —V. verna L. gehört zu den in Steiermark selteneren Ehrenpreisarten und ist bisher bloß von Pickerndorf und Melling bei Marburg (Murmann, Beitr., pag. 144), von der Göstinger Heide bei Graz, von Bruck a. d. M. (Maly, Fl. St., pag. 146) und von Pöls nächst Judenburg (Hatzi im Herb. Joann.) bekannt; die Angabe Malys vom Vorkommen dieser Art im Enns- und Paltenthale ist nach Strobl (Fl. v. Admont, Nr. 709) nicht erwiesen, mithin zweifelhaft. — Die langgrifflige Parallelart V. campestris Schmalh. (cfr. Ascherson, Öst. botan. Zeitsch. 1893 pag. 123—126) wurde bisher in Steiermark noch nicht

Digitized by Google

gefunden, doch wäre auf das Vorkommen derselben sehr zu achten!

Veronica acinifolia L. — Unter der Saat bei Friedau und Mureck, dann bei Maxau im Drannthale. – Betreffs des in Malys Fl. v. St. pag. 146 angeführten Vorkommens dieser Art im Enns- und Paltenthale gilt das bei der vorgenannten Art Gesagte gleichfalls. Jedenfalls ist das Vorkommen derselben in diesen beiden Gebirgsthälern sehr unwahrscheinlich.

Euphrasia Kerneri Wettst. — Auf nassen Wiesen im Kainachthale mit E. Rostkoviana nicht selten. (Joh. Haring, Stockerau, briefl. Mittheilg.) — Neu für Steiermark.

Euphrasia brevipila Burnat et Gremli (Wettstein, Österr. botan. Zeitsch. 1894, Monographie pag. 1091). — Trockene felsige Abhänge am Rande lichter Lärchenwälder bei Neumarkt, 900 *m*. — Dieser Standort ist der zweite bekannte aus Steiermark, schließt sich dem von Prof. Wettstein auf Grund der von mir bei Murau gesammelten Exemplaren angegebenen an und ist bisher der östlichste aus den Alpenländern bekannte.

Euphrasia Odontites L. (Odont. verna Rchb.) [cfr. A. Kerner, Österr. botan. Zeitschr. 1874, pag. 115—116; F. Krašan, Mitth. d. Naturw. Ver. f. Steiermark 1894, pag. LXXXI.] — Auf Äckern im Sannthale unterhalb Cilli; bei Drachenburg, an beiden Orten im Juni blühend. — Das von Prof. Kerner l. c. pag. 116 angegebene, den Kelchen entnommene Merkmal zur Unterscheidung der E. Odontites L. von E. serotina Lam. fand ich an allen von mir untersuchten Exemplaren sehr zutreffend und leicht kenntlich.

Euphrasia serotina Lam. (Odontites serotina Rchb.) — Feuchte Grasplätze bei Kirchdorf und Traföss, gegenüber Pernegg; in den Murauen bei Radkersburg; bei Pettau; Windischgraz; August und September blühend. — Eine genauere Feststellung der Verbreitung dieser und namentlich der vorigen Art in Steiermark wäre sehr wünschenswert; Strobl fand in dem Gebiete seiner Flora von Admont (Nr. 741) nur E. serotina Lam.

Orobanche Teucrii Holandre (G. Beck, Fl. v. Niederöst., pag. 1081). – An kräuterreichen lichten Waldrändern, auf Teucrium Chamaedrys bei Mariazell. — Meines Wissens neu für Obersteiermark, doch schließt sich dieser Standort gut an das von G. Beck l. c. angegebene niederösterreichische Verbreitungsgebiet an.

Digitized by Google

Carex Michelii Host. — Im Sannthale, unterhalb Cilli, bei Steinbrück, im Feistritzgraben bei Drachenburg; scheint in Obersteiermark gänzlich zu fehlen. Die nördlichsten, bisher aus Steiermark bekannten Standorte liegen in der nächsten Umgebung von Graz (Gaisberg und Rainerkogel, nach Murmann, Beiträge pag. 39).

Piptatherum paradoxum P. B. — Von mir in früheren Jahren bei Cilli nur im Finsterthale, einem linksseitigen Seitengraben der Sann spärlich gefunden; im Jahre 1896 fand ich es zahlreich auch am rechten Sannufer unmittelbar unterhalb Cilli. Der Umstand, dass diese sehr auffällige, am letzteren knapp an der Straße gelegenen Standorte kaum zu übersehende Grasart weder von Fleischmann (Flora an der Südbahn von Laibach bis Cilli, Verh. d. zool. botan. Ver. 1853), noch von Tomaschek (Beitrag z. Phanerogamen-Flora von Cilli, Verh. d. zool. botan. Ver. 1855, zool. botan. Ges. 1859) erwähnt wird, lässt fast vermuthen, dass dieselbe erst in den letzteren Jahren in die Umgebung von Cilli eingewandert sei.

Glyceria plicata Fries. — Bei Mariagrün nächst Graz und an feuchten Waldstellen bei Leoben von mir gefunden; bei Cilli! (leg. Ehrlich); Luttenberg! (Vrbniak im Herb. Joann.) — G. plicata Fr. dürfte in Steiermark gewiss weit verbreitet, vielleicht sogar häufiger als G. fluitans R. Br. sein, aber, wie in anderen Ländern, von letzterer früher nicht unterschieden worden sein. — In der Umgebung von Admont wurde von P. G. Strobl nur G. plicata Fr. gefunden (Jahresbericht d. k. k. Obergymnas. zu Melk, 1881, pag. 20, als G. fluitans, dann 1882, pag. 61, nach der Revision durch Prof. Hackel in G. plicata Fr. corrigiert); außerdem findet sich eine Angabe über das Vorkommen von G. plicata Fr. in Steiermark von A. Heimerl (Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1884 pag. 101), welcher sie an der Tauernstraße zwischen Trieben und St. Johann häufig fand.

Glyceria fluitans R. Br. — An Wassertümpeln und Teichrändern bei den St. Leonharder und den Waltendorfer Ziegeleien nächst Graz, dann bei Luttenberg von mir selbst gesammelt. — Bei Altenmarkt nächst Fürstenfeld (Vrbniak im Herb. Joann.); außerdem erliegen im Herb. Styr. am Joanneum noch gleichfalls von Vrbniak gesammelte, als G. fluitans R. Br. bezeichnete

Digitized by Google

Exemplare von Marburg und von Kapellen nächst Mürzzuschlag; von diesen gehört jedoch nur je ein Individuum zu G. fluitans R. Br., während die anderen zu G. plicata Fr. gehören; bei der Unverlässlichkeit, die diesfalls besteht, lässt sich nicht sicher angeben, ob an diesen beiden Standorten wirklich beide Arten mitsammen vorkommen, oder ob nicht seinerzeit die Individuen der einen Art jener der anderen Art nur willkürlich zugelegt wurden; es scheint überhaupt, dass in dieser Beziehung von einzelnen Sammlern, welche in früheren Jahren das Herb. Styriacum am Joanneum bereicherten, öfter gesündigt wurde.

Asplenium viride Huds. — Am Calvarienberge bei Judenburg; im Teichalpengraben bei Mixnitz bei 1150 *m* s. m. noch sehr üppig, aber nicht häufig; am Eingange zur Höhle Hudalukna bei Wöllan; im Feistritzgraben bei Drachenburg; auf Serpentin im Tanzmeistergraben bei St. Stephan und in der Gulsen bei Kraubath ober Leoben, dann bei Kirchdorf gegenüber Pernegg. In der Österr. botan. Zeitschr. 1885, pag. 262, erwähnte ich, dass ich auf dem Kirchdorfer Serpentinstock das A. adulterinum Milde nur in Gesellschaft des A. Trichomanes Huds., ohne A. viride Huds. fand; dies ist nun dahin zu berichtigen, dass ich letzteres im Jahre 1896 daselbst an einer beschränkten Stelle gleichfalls auffand. — Unter den mitgenommenen Stöcken fand ich nachträglich auch einen, welcher mir der Beschreibung in Aschersons Syopsis der mitteleuropäischen Flora, I pag. 59 nach zu dem A. adulterinum × viride Aschers. (A. Poscharskyanum Hofm.) zu gehören scheint.

Asplenium germanicum Weis. — Im Gößgraben bei Leoben, unter der Ruine Schachenstein bei Thörl und nächst der Hansenhütte im Thörlgraben bei Kapfenberg; bei Traföß gegenüber Pernegg, hier auf Serpentin gemeinschaftlich mit A. septentrionale Hoffm.; im Teigitschgraben bei Gaisfeld unterhalb Voitsberg. — Die Pflanze vom Serpentin bei Traföß ist kleiner und gedrungener, als jene anderer Standorte und tragen die Wedel jederseits nur 2—3 Fiedern, sonst finde ich keinen Unterschied. — Herr Joh. Haring in Stockerau fand A. germanicum laut brieflicher Mittheilung auch im Sallagraben bei Köflach und im Gößnitzgraben bei Voitsberg, dann im Unterthale bei Schladming und bei Vorau.

Digitized by Google

Asplenium septentrionale Hoffm. — Bei St. Michael ob Leoben; im Gößgraben bei Leoben; unter der Ruine Schachenstein bei Thörl; auf Serpentin bei Kirchdorf und Traföß gegenüber Pernegg; in der Kainachenge und im Teigitschgraben bei Gaisfeld unterhalb Voitsberg; bei Gleichenberg. — Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Haring von ihm auch an den oben bei A. germanicum genannten Standorten und außerdem im Laßnitzthale bei Murau, dann bei Mürzzuschlag gesammelt.

Asplenium Adiantum nigrum L. — Am südlichen Abfalle der Platte bei Graz an einigen Stellen, aber sehr selten; in der sogenannten Schlucht und am Schlossberge bei Gleichenberg; nächst der Ruine ober dem Markte Rohitsch.

Aspidium lobatum Sw. — Bei Schwanberg; bei den Ruinen des Seitzklosters nächst Gonobitz; Finsterthal bei Cilli; Feistritzgraben bei Drachenburg.

Aspidium aculeatum Sw. — In der Laßnitzklause bei Deutschlandsberg fand ich Exemplare, welche ich nach den Auseinandersetzungen Mildes (Österr. botan. Zeitschr. 1858, pag. 184—190) und Dörflers (ibid. 1890, pag. 227—230), dann nach den Beschreibungen Aschersons (Syn. d. mitteleurop. Flora, I, pag. 39) und Paulins (Mittheil. d. Musealvereines für Krain, 1896, S. A., pag. 16—24), sowie nach Vergleichsexemplaren vom Rosskopf bei Freiburg in Baden für das echte A. aculeatum Sw. halte. — Nach dem in Aschersons Syn. l. c. angegebenen Verbreitungsgebiete wäre der Standort bei Deutschlandsberg der nördlichste innerhalb der österreichischen Alpen.

Aspidium Braunii Spenn. — In Bergschluchten bei Traföß gegenüber Pernegg und in der Laßnitzklause bei Deutschlandsberg.

Aspidium remotum A. Br. (A. filix mas × spinulosum). — In der Laßnitzklause bei Deutschlandsberg von mir schon im Jahre 1867 zwischen den Stammeltern gefunden, aber früher für eine zweifelhafte Form des A. spinulosum Sw. gehalten. — Nach dem Vergleiche mit Woynar'schen Exemplaren des A. remotum A. Br. von Rattenberg in Tirol steht es mir jedoch außer allem Zweifel, dass meine Pflanze mit jener identisch ist; wenn ein Unterschied zwischen beiden besteht, so ist es lediglich der, dass die Fiedern erster und zweiter Ordnung an meiner Pflanze

Digitized by Google

von einander etwas mehr entfernt sind als an der Rattenberger Pflanze. Von den drei fructificierenden Wedeln, die ich aus der Laßnitzklause besitze, ist einer an der Spitze prächtig dreigabelig, die beiden Seitenspitzen die mittlere etwas überragend.

Woodsia ilvensis R. Br. — Als ich im vorjährigen Bande dieser Mittheilungen meinen Aufsatz über das „angebliche" Vorkommen der W. ilvensis R. Br. veröffentlichte und hiebei meiner Überzeugung Ausdruck gab, dass diese Pflanze bisher in Steiermark noch nicht gefunden worden sei, hätte ich nicht gedacht, dass ich so rasch in die Lage versetzt werden würde, eine Correctur letzterer von mir ausgesprochenen Meinung geben zu müssen! Herr Hofrath Prof. A. Kerner war nämlich so gütig, mir sofort nach Versendung der Separatabdrücke jener Arbeit brieflich mitzutheilen, dass der im Jahre 1895 behufs der Einsammlung von Saxifraga altissima A. Kern. in den Thörlgraben bei Kapfenberg entsendete Gartengehilfe Wiemann von dort auch prächtige Rasen der Woodsia ilvensis mitbrachte und dass diese Pflanze daselbst insbesondere nächst der Station Margarethenhütte vorkomme! Damit wäre nun nicht nur das Vorkommen der W. ilvensis in Steiermark unzweifelhaft festgestellt, sondern es ergibt sich hieraus auch eine Bestätigung der alten Haenke'schen Angabe: „in valle alpina Seewiesen et infra Aflenz", denn der Thörlgraben liegt eben unterhalb Aflenz; es ist dies umso beachtenswerter, als hiedurch auch das Vorkommen der Pflanze in dem von Haenke genannten Seewiesener Thale oberhalb Aflenz und vielleicht auch noch an anderen Localitäten jener Gegend an Wahrscheinlichkeit gewinnt. — Besonderes Interesse gewährt aber auch die Thatsache, dass es erst nach Verlauf von mehr als 100 Jahren wieder gelang, diese für Steiermark so seltene Pflanze an dem von Haenke angegebenen Standorte wieder aufzufinden; immerhin wird dieselbe aber auch an diesem Standorte nur sehr spärlich vertreten sein, denn mir konnte es im Jahre 1896, obwohl ich einen ganzen Tag lang dem Aufsuchen der Pflanze am angegebenen Standorte widmete, nicht gelingen, auch nur ein einziges Individuum derselben zu entdecken, und einen gleichen Misserfolg erzielte auch Herr Prof. Krašan, der es ebenfalls erfolglos unternahm, die Pflanze aufzufinden!

Digitized by Google

Die sarmatischen Schichten vom Waldhof bei Wetzelsdorf, Graz SW.

Von

Vincenz Hilber.

Mit einer Tafel.

I. Das Miocaen, ein kleiner Theil der Vorzeit.

Unser steirisches Hügelland ist zum größten Theile ein Geschenk des Meeres. Durch Jahrtausende und Jahrtausende wuchs der schlammige und sandige Bodensatz des Oceans mit den Einschlüssen von Thier- und Pflanzenresten, um endlich als eine mächtige Landplatte aus dem Meere zu steigen, und wieder durch Jahrtausende gruben die Flüsse darin ihre Thäler aus. Jene Absätze mit ihren Einschlüssen von Organismenresten erzählen uns viel aus der langen Zeit, da noch kein menschliches Auge sich aufgethan, um die Schönheit der Natur zu schauen. Die Art der Ablagerung lässt uns Schlüsse thun auf die Wassertiefe, die Entfernung von der Küste, die Beschaffenheit des Ufers; ihre Mächtigkeit weist uns auf die langen Zeiträume hin, die zu ihrer Bildung nothwendig waren. Die eingeschlossenen, nicht verweslichen Theile der Thier- und Pflanzenwelt geben uns Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Klimas, der physikalischen Beschaffenheit des Wassers, der Vergesellschaftung der Thiere und Pflanzen. So wie wir endlich das dritte Stockwerk eines Hauses als jünger wie das zweite und erste erkennen, belehrt uns die Aufeinanderfolge der Schichten über die Reihenfolge der Verhältnisse, welche wir in den einzelnen Schichten finden, also über die Veränderungen in einem bestimmten Theile der Erdoberfläche und, durch Vereinigung unserer Kenntnisse, auf der ganzen Erde überhaupt.

Digitized by Google

Nun gibt es allerdings keine Stelle, wo alle Schichten der Erdoberfläche auf einander folgend zu sehen wären. Die Reihe hört auf, aber wir finden an einer anderen Stelle wieder ein Stück und können es anpassen, wenn das Ende der einen Reihe gleich ist dem Anfange der anderen. Vielfach finden wir auch an einer Stelle der Erde Lücken in der Schichtenreihe, wenn entweder kein Absatz stattfand oder die Absätze durch die Wässer weggeschwemmt worden sind. Endlich finden wir Süßwasserabsätze, welche den Meeresabsätzen an anderen Stellen gleichalterig sind. Während der Hafen von Triest verschlammt und der Rhein langsam den Bodensee zuschüttet stürzt der Schutt von den Gipfeln unserer Alpen und tragen ihn die Wildbäche thalwärts und die Flüsse in das Meer. So bilden sich jetzt Absätze des Meeres zu derselben Zeit, wie solche des Süßwassers, und so entsprechen diesen Absätzen zeitliche Lücken in der Schichtenfolge, ja sogar Zerstörungen früherer Bildungen.

Die Folge der Ereignisse vom Entstehen der Erde an und die Aufeinanderfolge der Organismen seit ihrem Erscheinen auf der Erde festzustellen, das sind die Hauptaufgaben der Geologie und der Palaeontologie.

Man ist dazu gelangt, die Schichten der Erdrinde in vier große Hauptabschnitte: Urzeit, Alterthum, Mittelalter und Neuzeit der Erde zu gliedern. In jeder dieser Gruppen hat man wieder Abtheilungen, sogenannte Formationen oder Systeme unterschieden. Das dem Auftreten des Menschen auf der Erde unmittelbar vorhergehende System ist das Tertiär. In dessen mittlere Unterabtheilung, das „Miocaen", haben wir uns zu versetzen.

Amerika und Australien waren bis auf wenige heutige Küstenstriche Festland. Die Küstenländer des Mittelmeeres waren weit nach Norden (in Mitteleuropa bis nach Preußisch-Schlesien und Russisch-Polen) und nach Süden über die Sahara überflutet, und noch im mittleren Asien breitete sich das Meer aus. Um den Nordpol aber grünten Laubbäume.

Obersteiermark, Koralpenzug, Bacher, die höheren Kämme des Sausals und des Posrucks waren bis zu Beginn der Miocaenzeit Festland. An den Stellen des Hügellandes der mittleren

Digitized by Google

und unteren Steiermark drang bald nach Beginn des Miocaens das Meer ein. Seine Fluten brachten große tropische Schalthiere mit ihrer wunderbaren Farbenpracht. In den obersteirischen Wäldern pflückten Affen die Früchte des Südens, mächtige Dickhäuter fanden in den das ganze Jahr schneefreien Thälern reichliche Nahrung. Wolfsgroße Raubthiere jagten die Rudel der jetzt in Ostindien heimischen Muntjachirsche. Nicht selten findet der aufmerksame Bergmann in den Kohlenflötzen des Oberlandes die riesigen Zähne und andere Skelettheile dieser Thiere.

Dieser Zustand unseres Landes lässt sich ungefähr vergleichen mit dem an der Bucht von Tunis, wo die afrikanische Säugethierwelt herantritt an ein subtropisches Meer. Allerdings fehlen dort die ein noch wärmeres Meer andeutenden Korallenriffbauten unseres Miocaenmeeres. Viele Jahrtausende erhöhte das Meer seinen Grund durch Ablagerung sandiger, thoniger und kalkiger Stoffe um mehrere hundert Meter.[1] Das war zur sogenanten Mediterranzeit[2] des Miocaens. Ziemlich gleichmäßig können wir die Reste der damaligen Lebewelt in den Schichten verfolgen, bis wir weiter nach oben hin plötzlich auf eine eigenthümliche Grenze stoßen. Wieder in sandigen, thonigen und kalkigen Schichten finden wir nur mehr wenige Percente der über tausend bekannten Molluskenarten der Mediterranzeit und einige neue Arten, alles in großer Zahl. Es musste ein Ereignis eingetreten sein, welches zur plötzlichen Verarmung und theilweisen Veränderung der Meeresthierwelt führte. Nur dieser, denn die Reste der Landsäugethiere blieben dieselben. Gleichzeitig ist das Niveau des Meeres gestiegen oder hat sich der Boden unregelmäßig gesenkt, denn man findet die neugebildeten Schichten vielfach in das Festland der mediterranen Zeit vorgerückt. Nördlich einer Linie, welche ungefähr durch den Ort Wundschuh nördlich von Wildon von West nach Ost geht, sind in Steiermark noch keine mediterranen Meeresablagerungen gefunden worden. Wohl aber kennt man schon

[1] Südlich von Wildon beträgt der Höhenunterschied des tiefsten und höchsten Tertiärvorkommens, welcher wahrscheinlich der dortigen Mächtigkeit der Ablagerung gleich ist, 236 Meter.

[2] Von E. Suess so genannt wegen der von ihm betonten Ähnlichkeit der Thierwelt mit der des Mittelmeeres.

Digitized by Google

lange reiche sarmatische Schichten[1] bei Hartberg, während sie in der Nähe von Graz noch nicht bekannt waren. Erst im Jahre 1877 fanden mein damaliger Lehrer, Herr Professor Hoernes, und ich in einem Weingarten des Fernitzberges (beim „Bergschuster") einen von Abdrücken und Steinkernen von Conchylien erfüllten Sandsteinblock dieser Schichten auf und trafen noch am selben Tage in einem Sande beim „Kegler" und auf der Straße beim „Pfeilerhof", wahrscheinlich aus einem neu gegrabenen Brunnen stammend, zahlreiche Conchylienschalen, welche sich als dem Sarmatischen angehörig erwiesen. Herr Professor Hoernes entdeckte später im „Thal" bei den Ortschaften Ober-Bücheln und Winkeln die gleichen Schichten. Dazu ist nun seit dem vorigen Jahre ein neuer, alle genannten an Schönheit und Reichthum übertreffender Fundort beim „Waldhof", außerhalb der Militär-Schießstätte von Wetzelsdorf getreten. Herr Oberforstrath v. Guttenberg ist als Entdecker zu nennen.[1]

Wie erwähnt, ist die Thierwelt des sarmatischen Meeres zum großen Theile ein Rest derjenigen des miocaen-mediterranen. Das weist darauf hin, dass geänderte Lebensbedingungen eintraten, welche nur ein Theil der zahlreichen Meeresbewohner überdauern konnte. Eine solche Verarmung sehen wir heute in dem stark mit Süßwasser vermengten Schwarzen Meere, ferner in den durch Eindampfung des Meerwassers entstandenen, mit Salz angereicherten Bitterseen auf Sues. Deshalb hat die Ansicht R. Hoernes' sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich, dass ein abnormer Salzgehalt des sarmatischen Meeres an der Ver-

[1] Die neu in Rede stehende Stufe wird nach Suess und Barbot de Marny die sarmatische genannt nach dem Volke, welches einst einen Hauptverbreitungsbezirk der Stufe inne hatte.

[1] Hier oder in der Nähe ist die Stelle, von welcher Stur in der „Geologie der Steiermark", Seite 634, sagt: „Außerdem fand ich in der alten Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt einen Murex sublavatus mit der Fundortsangabe „Kaiserwald bei Graz", der ebenfalls auf Schichten der mittleren Stufe schließen lässt und dessen Vorkommen genau festzustellen ich den nachfolgenden Untersuchungen hiemit übergebe." Denn in den alten Beständen des Joanneums fand ich einen Thon mit Cardien und Mohrensternien, der dem vom Waldhofe vollständig gleich ist, mit der Bezeichnung „Kaiserwald hinter dem Plawutsch". (Andersartige Conchylien liegen derselben Sammlung mit der Angabe „Kaiserwald bei St. Florian".)

Digitized by Google

armung seiner Thierwelt schuld sei. Eine solche Verarmung konnte durch theilweise oder gänzliche Abschnürung vom Weltmeere eintreten. Durch ein derartiges Ereignis würde sich auch der Umstand erklären lassen, dass sich die Grenzen des sarmatischen Meeres erweiterten. Denn das nicht mehr von dem des Oceans abhängige Niveau musste sich selbständig auf das durch das Gleichgewicht zwischen Einströmung und Verdunstung bedingte Niveau einstellen, welches in der Regel höher ist, als das des Weltmeeres. Dadurch mochten auch wohl neue Verbindungen mit früher nicht in dem Maße zusammenhängenden, vielleicht ebenfalls abgeschnürten Meerestheilen geschaffen worden sein. Ob die neu auftretenden Conchylienarten der sarmatischen Stufe solche neue Verbindungswege zur Einwanderung benützt haben oder ob der Wechsel der Lebensbedingungen rasche Artneubildungen herbeiführte, können wir nicht beurtheilen.

Ziemlich mächtige Ablagerungen, Kalke, Schotter, Sand und Thon, waren auch in der sarmatischen Zeit angehäuft worden; stellenweise, so bei Gleichenberg, hatten unter dem Meere vulkanische (Trachyt-) Ausbrüche stattgefunden. Da änderte sich wieder das Bild. Das Meer verließ die jetzigen Landmassen bis auf einige Küstenstriche vollständig und wir finden über den sarmatischen Schichten Ablagerungen aus brakischen Seen und aus Flüssen, Thon, Schotter und Sand mit Brak- und Süßwasser-Conchylien, größtentheils andere Landsäugethiere und neue Pflanzen, welche auf ein minder warmes Klima hinweisen (Pliocaenstufe, nach anderen oberstes Miocaen). Zugleich wurden die basaltischen Kegel der Vulkane von Kapfenstein, Klöch und anderen Orten in der Gleichenberger Gegend aufgeschüttet,[1] nach-

[1] Nach meinen Beobachtungen sind die Quarzgeschiebe der durch schwarzes Basaltmaterial gekitteten Conglomerate von Kapfenstein, wie schon K. Hofmann angenommen, von einem Vulkane zugleich mit den Basaltmassen ausgeworfen worden. Sie entstammen den durchbrochenen Ablagerungen von Belvedere-Schotter. Man sieht nämlich die Conglomerate (Basalt-Tuff) in stark geneigten Schichten wie Fetzen des Tuffmantels eines Strato-Vulkans gelagert, während die übrigen Schichten sich in ungestörter Lage anschließen. Bei Kapfenstein sieht man zwei solche Schichten anstoßend gegen einander fallen. Hier war einst der Schlot eines Vulkans, dessen äußerer Tuffmantel noch

Digitized by Google

dem schon submarine Basalteruptionen zur sarmatischen Zeit stattgefunden hatten. (Clar.) Wir nennen diese Schichten Congerien- (Seeabsätze) und Belvedere-Schichten (Flussabsätze). Mehrfach lässt sich wahrnehmen, dass die Flüsse sich in den See ergossen und ihre Ablagerungen hineingeschüttet haben. Ursprung und Lauf dieser Flüsse sind schwierig festzustellen. Ich habe (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1893, S. 345) nachzuweisen versucht, dass unser Belvedere-Schotter den Köflacher Alpen entstamme. Beim „Kalkleiten-Möstl" auf dem Schöckel, auf dem Übergange zwischen Thal und Judendorf, auf dem Rosenberge finden wir wohlgerundete Flusskiesel, welche uns lehren, dass zu jener Zeit die heutigen Thäler nicht bestanden haben, ja dass an diesen hochliegenden Stellen damals Thalböden gewesen sind. Ob Hebungen des Landes an dieser hohen Lage der Flussschotter betheiligt sind oder ob lediglich der umgebende Boden seither so tief ausgewaschen wurde, wissen wir noch nicht sicher. Nur das können wir wieder sagen, dass in der folgenden Periode, der diluvialen, die heutigen Flussläufe durch die nagende Kraft der Wässer entstanden sind, dass der Mensch auch in unseren Gegenden zusammen mit einer wieder neuen Säugethier- und Pflanzenwelt aufgetreten ist, pelzgeschützte Elephanten und Nashörner jagend, und dass nach der großen Gletscherentwicklung des älteren Diluviums sich allmählich der heute physikalische Zustand Europas herausbildete.

Um die Veränderungen auf der Erdoberfläche vor dem Erscheinen des Menschen richtig zu beurtheilen, müssen wir uns

---

aufzusuchen bleibt. R. Hoernes (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1880, S. 50) hat gegen Hofmann die ältere Anschauung vertreten, nach welcher die Quarzgeschiebe mit dem Tuffmaterial im Wasser abgesetzt worden wären, hat aber diese Ansicht, wie er mir mittheilt, auf Grund eines neuen Besuches der Gegend selbst aufgegeben. A. Sigmund („Die Basalte der Steiermark", Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen. N. F. XV., 379) kommt auf anderem Wege zu dem gleichen Ergebnisse wie Hofmann und ich: „Nachdem Quarz sowohl im Palagonit, als im Magma-Basalt als Einschluss nachgewiesen ist, ist es wahrscheinlich, dass auch die übrigen, im Palagonit-Tuff freiliegenden Quarze und Bruchstücke von Gesteinen aus Schichten stammen, die das aus der vulkanischen Spalte emporgeblasene lose Eruptivmaterial passierte." „Aus dem widersinnigen Einfallen des Palagonit-Tuffs folgt die Existenz eines Tuffbeckens." (S. 383.)

Digitized by Google

über die abgelaufene Zeit Rechenschaft geben. Berechnungen der verschiedensten Art wurden angestellt, um das Alter der Erde und die seit dem ersten Auftreten von Lebewesen abgelaufenen Zeiten zu bestimmen. So unsicher diese Berechnungen sind — sie schwanken z. B. für die Zeit seit dem Keimen des Lebens zwischen 20 Millionen und 100 Millionen Jahren — so weisen doch alle auf ungeheure Zeiträume hin. Nicht berechtigter ist das Erstaunen über diese Zeiten, als das über die gemessenen Sternweiten der Astronomen, und ebenso, wie diese lediglich durch ihr weites Hinausreichen über unsere irdischen Anschauungen des Raumes unfassbar erscheinen, so jene durch ihr das bisherige Leben des ganzen Menschengeschlechtes so weit überdauerndes Maß.

Im geologischen Sinne nicht ferne ist die Zeit, da an Stelle der starren Wellen unseres Hügellandes die beweglichen Schaumkronen eines lauen Meeres aufleuchteten, da in dem Oberlande die Säugethiere eines warmen Klimas auszudauern vermochten. In den riesigen Zeiträumen vorher hatte unser Land einen vielfachen Wechsel von Festland und Meer und der Bewohner beider erlitten.

Als man die Veränderungen der Erdoberfläche erfasst hatte und den vielfachen Wechsel der Bewohner, musste man da nicht zunächst an plötzliche Veränderungen denken, welche von Zeit zu Zeit in großen Umwälzungen die Erdoberfläche umformten und das Lebende vernichteten, um einer neuen Schöpfung Platz zu machen? Die Erkenntnis der langen Zeiträume und die Beobachtung der noch andauernden Veränderungen haben unsere Anschauungen geändert.

Ravenna liegt eine deutsche Meile vom Meere entfernt. Im Alterthum war es nach Strabo, Suetonius und anderen eine Seestadt. Ein Ereignis, welches die Stadt plötzlich in das Land gerückt hätte, würde uns in vielen Berichten erhalten sein, ja jedes Kind in Ravenna würde von seinen Eltern mit Staunen und Grauen die Überlieferung des Ereignisses vernehmen.

Die Ameise bringt eine Fichtennadel und langsam wächst der Ameisenbau. Wer täglich in den Wald geht, wird nicht sagen können, heute ist die Stelle weniger eben als gestern.

Digitized by Google

oder heute der Bau größer. Ohne sichtbare Veränderungen von heute auf morgen wird das Kind zum Greise. Als man in Ravenna das Schiff bestieg, klang die Sprache Ovids. Gleichlaufend mit der Umwandlung zur Landstadt und ebenso unmerklich änderte sich die Sprache in jene Petrarcas, und doch, was sind 2000 Jahre gegen die Jahrmillionen der Erdgeschichte!

Die Ähnlichkeit des Italienischen und des Lateinischen fällt ohne nähere Studien auf. Die Bewohner unseres Tertiärmeeres sind in den Hauptzügen denen des heutigen Oceans so ähnlich, dass Bauernbursche, die den Geologen beim Sammeln treffen und oft erst durch ihn auf die Schneckengehäuse aufmerksam werden, ausrufen: „Solche habe ich ja als Soldat in Spalato am Meere gefunden."

Gehen wir aber aus der verhältnismäßig jungen Tertiärzeit in ältere Formationen, wird der Unterschied immer größer. Auch im Sanskrit wird der Laie nicht mehr die Muttersprache des Italienischen erkennen. Der Sprachforscher findet die gleichgebliebenen Wurzeln. Der Palaeontologe erkennt die Einheit des Lebens durch alle Zeiten. Ja die gemeinsamen Wurzeln sind noch in der jetzt so verschiedenartigen Thierwelt zu finden. Die Vorderflosse der Fische heftet sich an einen Schultergürtel, wie der Oberarm des Menschen, und das Flügelskelet des Storches hat Oberarm, Elle, Speiche, Mittelhand-, Handwurzel- und Fingerknochen, wie der menschliche Arm.

Die Häufung kleiner Veränderungen durch lange Zeit hat dasselbe Ergebnis, wie eine plötzliche große Veränderung und die Reste eines längst vergangenen Zustandes in dem neuen Zustande weisen auf den Ursprung beider hin.

II. Die Fundorte beim Waldhof.

Gehen wir zum Waldhof. Zunächst nach Wetzelsdorf, durch den Engpass hinauf zur Militär-Schießstätte, weiter auf der Steinberger Straße, bis wir links ein hübsches, als Waldhof bezeichnetes Herrenhaus gewahren. Der freundliche Besitzer erlaubt uns gewiss den Durchgang und die Straße hinab in die Schlucht zu benützen. Dort findet man eine graue Sturzhalde, übersäet von weißen Schneckengehäusen, und einen zusammen-

Digitized by Google

wachsenden Stollen. Im Jahre 1895 war er verzimmert und führte, nach rechts umbiegend, ein Stück in den Berg hinein. Ein Arbeiter grub grünlichen und schwärzlichen Thon, welcher zur Farbenerzeugung nach Graz geführt wurde. Die unterste Lage bildet dort Sand, darüber folgt der erwähnte Thon, welcher zahlreiche Meeresschnecken enthält; höher lagert Schieferthon, der außer den Schnecken viele Muschelschalen führt. Die oberste Bedeckung ist Belvedere-Schotter.

Ein zweiter ähnlicher Punkt liegt weiter draußen. Wenn man vom Waldhofe die Steinberger Straße verfolgt, kommt man nach einer Steigung zu einer Waldlücke, über welche man rechts hinab das Harter-Schlössel sieht. Oberhalb der Tafel, welche das Betreten der Forstcultur verbietet, führt links ein Fahrweg in den Wald hinein, welcher zuerst ziemlich senkrecht auf die Steinberger Straße hinabläuft und sich dann rechts in die Schlucht wendet. Dort sind zwei weitere Stollen angelegt worden. Man sieht die Conchylien führenden Thonschichten gut aufgeschlossen. Hier hat der Diener der geologischen Abtheilung am Joanneum, F. Drugčević, die ersten Versteinerungsfunde gemacht. Diese Schichten haben jedenfalls eine noch größere Verbreitung und man wird sie in anderen Schluchten der Gegend ebenfalls finden.

III. Palaeontologischer Theil.

Im Verzeichnisse der Arten bedeutet: I den der Stadt näheren Fundort unter dem Waldhofe; II den zweitgenannten entlegeneren Fundort; h = häufig; hh = sehr häufig; s = selten; ss = sehr selten; ns = nicht selten.

Verzeichnis der Arten.

Krabbe, Familie Catometopa [1], I (1 Stück).

Murex sublavatus Bast. I, II h.

Cerithium rubiginosum Eichw. I s, II ns.

Potamides (Pirenella) Florianus Hilb. I, II h.

„ (Bittium) [2] disiunctus Sow. II, Spitze eines jungen Stückes.

Potamides (Pyrazus) Pauli R. Hoern. [3] I, II s.

Digitized by Google

Phasianella Styriaca Hilb. (4) I, II h.
Trochus anceps Eichw. var. Joanneus Hilb. (5) I, II ns.
„ Peneckei Hilb. (6) I, II s.
„ Guttenbergi Hilb. (7) I ns, II h.
Amnicola immutata Frauenf. (8) I, II s.
Hydrobia Andrussowi Hilb. (9) I, II hh.
„ suturata Fuchs (10) I, II hh.
(In I häufiger als in II, auch in I viel weniger (nur halb so häufig), als Andrussowi. Das liegt nicht in der überhaupt gesammelten Menge, denn von Andrussowi liegen aus II nicht viel weniger Stücke vor als aus I.)
Mohrensternia (11) hydrobioides Hilb. (12) I ns, II s.
„ Übergang zwischen hydrobioides Hilb. und inflata Andrz. (13) II s.
Mohrensternia inflata Andrz. (14) I, II hh.
„ angulata Eichw. (15) I, II hh. (Weniger häufig als inflata.)
Mohrensternia Styriaca Hilb. (16) II ss.
„ Graecensis Hilb. (17) II ss.
Valvata. I (1 Stück).
Neritina picta Fér. I ns, II s.
Bulla Lajonkaireana Bast. I, II hh.
Mactra Podolica Eichw. I, II ns.
Ervilia cf. pusilla Phil. I (1 Stück).
Fragilia fragilis L. I h, II ns.
Tapes gregaria Partsch. I h, II ns.
Cardium obsoletum Eichw. II s.
„ „ „ var. Vindobonense Partsch. I, II ns.
Cardium cf. Suessi (18) Barb. I s.
„ plicatum Eichw. I, II ns.
Modiola Volhynica Eichw. I, II s.
„ marginata Eichw. I, II s.
„ Norica Hilb. (19) II (1 Stück).
Serpula. I s.
Pflanzenreste.

1. **Krabbe,** Familie Catometopa (Viereckkrabben), „möglicherweise aus der Gruppe der Grapsidae. Näheres lässt sich

Digitized by Google

nicht sagen, da vom Vorderrande nicht die Spur erhalten ist. Die ganze Gestalt und das Verhältnis der kurzen Scheren zu den langen Gehfüßen deutet auf Grapsidae.“ (Diese Angaben rühren von Herrn Dr. A. Bittner in Wien her, welchem ich für seine freundliche Mittheilung besten Dank sage.)

2. **Sandberger** (Mainzer Becken, S. 94) stellt die Art zu Pirenella.

3. **Sinzow,** „Über die palaeontologischen Beziehungen des neurussischen Neogen zu den gleichen Schichten Österreich-Ungarns und Rumäniens.“ (russisch mit deutscher Zusammenfassung) S.-A. aus Denkschriften d. neuruss. Naturforsch. Gesellschaft, Odessa, tome XXI (1896?), S. 18, setzt an Stelle dieses Namens C. Menestrieri d'Orb. Die Original-Abbildung dieser Art weicht aber so sehr von C. Pauli ab, dass ich ohne Kenntnis der Gründe sein Beispiel nicht nachahmen kann.

4. **Phasianella Styriaca Hilb.,** species nova.

Fig. 1—3.

Fig. 1: Länge 9, Breite 7, Dicke 5, Höhe d. Mündung 4, Breite d. Mündung 3 *mm*.
„ 2: „ 11, „ 8, „ 7, „ „ „ 5, „ „ „ 4 *mm*.

Kegelförmig[1]; die zwei platten Embryonalwindungen sind oben flach, so dass die Spitze abgestutzt aussieht. Darauf folgt eine Windung mit drei erhabenen Reifen, von welchen der obere und der untere stärker, als der mittlere sind. Die nächste Windung (4) hat einen deutlichen Kiel in der Mitte, welchem ein erhabener dünner Reifen entspricht. Über ihm befinden sich zwei, unter ihm ein gleich starker Hauptreifen, welche unter sich und mit den Kielreifen noch dünnere erhabene Reifen einschließen. Dann folgen bis zur Schlusswindung schwach convexe glatte Windungen, welche aber unten einen durch den folgenden Umgang verdeckten Kiel tragen, der stellenweise durch geringeres Übergreifen der nächsten Windung zum Vorschein kommt (Fig. 2).

Die Schlusswindung hat einen stumpfen Kiel, an welchen der obere Mundrand ziemlich genau ansetzt.

Die Zuwachsstreifung ist so kräftig, dass stellenweise Zuwachsrippchen entstehen.

[1] In dem von M. Hoernes angewendeten Sinne (auch bei nicht flacher Basis).

Digitized by Google

Die Mündung ist sehr schief zur Basis gestellt, die Ränder sind getrennt. Der rechte Mundrand ist nicht zurückgeschlagen, die Spindel glatt, die Basis convex, ein Nabel fehlt.

An vielen Stücken ist die Färbung erhalten, braun mit weißen, in Spiralreihen geordneten weißen Streifen, deren einzelne in regelmäßigen Abständen größer sind und in Sförmig gewundenen Querreihen stehen, welche aber nicht unmittelbar von einem Umgang auf den anderen (über die Naht) fortsetzen.

Unter den nicht wenigen, aus dem Sarmatischen beschriebenen Phasianellen ist die nächstehende die Ph. Bayerni R. Hoern.[1] von Kischineff, welche sich durch spitzere Gestalt und Ebenflächigkeit der zwei letzten Umgänge unterscheidet.

Wie andere Beobachter ähnlicher Formen bin auch ich nur durch Abschätzen der allgemeinen Ähnlichkeit auf die Zutheilung zur Gattung Phasianella gekommen. Die Auffindung von Deckeln würde die sichere Unterscheidung von Trochus, um die es sich handelt, ermöglichen.

Waldhof, I, II ns.

5. **Trochus anceps Eichw.[2], var. Joanneus Hilb.,** var. nova.

Fig. 4—5.

Kegelförmig, 7 Umgänge, 2 glatte, convexe, embryonale, darauf 2 in der Mitte stumpf gekielte mit feinen erhabenen Linien, deren unterste, etwas stärkere, als ein feiner Faden ober der Naht des nächsten Umganges sichtbar wird. Manche Stücke haben sehr feine Querrippchen auf den ersten sculptierten Windungen. Die letzten, schwach convexen, fast ebenen Windungen haben ebenfalls feine Spirallinien, die von noch feineren Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Auf der Schlusswindung tritt ein scharfer Kiel auf, welcher Knötchenspuren trägt.

Die Mündung ist an allen meinen Stücken abgebrochen.

Die Spindel ist gedreht, die Basis convex, der enge Nabel bedeckt.

An wenigen Stücken sind die Farben erhalten, querlaufende rothbraune Zickzack-Linien auf weißem Grunde. Die Breite dieser Linien ist sehr verschieden. (Fig. 4 und 5.)

Die Form stimmt, soweit Beschreibung und Abbildung ein

[1] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1874, S. 37, Taf. II, Fig. 8.

[2] Eichwald, Lethaea Rossica III, 1853, S. 221 und 457, Taf. IX, Fig. 8.

Digitized by Google

sicheres Urtheil erlauben, mit anceps überein, dessen Färbung (hellpurpurne Querbänder) verschieden ist. Wegen der Färbung habe ich die Form als Varietät unterschieden.

Waldhof I, II ns.

6. **Trochus Peneckei Hilber,** species nova.[1]

Fig. 6.

Höhe 6, Breite 4, Dicke $3^1/_2$ *mm* (Mündung fehlt).

Kegelförmig; 6 Umgänge, 2 glatte convexe, 2 convexe, mit zierlichen erhabenen Spirallinien und breiten schwachen Querrippen, ein schwach convexer, mit feinen erhabenen Spirallinien und einem ober der Naht des nächsten Umganges als dünner Faden sichtbaren Kiele.

Die Schlusswindung ist mit einem scharfen Kiele versehen; der dachförmig abfallende Theil ober ihm ist sehr stumpfwinkelig gebrochen und mit den feinen Spirallinien versehen. Unter diesem Kiel befindet sich auf dem eingezogenen Basistheile ein zweiter stumpfer Kiel, welcher mit dem Hauptkiel eine spiral gestreifte Zone einschließt; diese Zone hebt sich durch ihre von den Flecken unterbrochene weiße Färbung (6 *d*) von dem übrigen hellbraunen Theile der Basis scharf ab.

Die eigentliche Basis ist stärker oder schwächer spiral gestreift. Ein Nabel ist nicht sichtbar.

Die Färbung ist sehr gut erhalten. Vom dritten Umgang an bis zum Nebenkiel der Schlusswindung stehen auf weißem Grunde kastanienbraune Querflecken, welche sich unter der Mitte des dachförmig abfallenden Theiles des letzten Umganges plötzlich verschmälern und in dieser verminderten Breite über den Kiel umbiegen, um bis zum Nebenkiel anzuhalten. Die Basis ist hellbraun mit Spirallinien aus abwechselnd weißen und dunkelbraunen Strichen.

Waldhof I s.

7. **Trochus Guttenbergi Hilber,** species nova.

Fig. 7, 8.

Fig. 7: Länge 8, Breite $5^1/_2$, Dicke $5^1/_2$, Höhe d. Mündg. 4, Breite d. Mündg. 3 *mm*.
„ 8: „ 8, „ 6, „ $5^1/_2$, „ „ „ 4, „ „ „ 3 *mm*.

[1] Obwohl ich noch keine erwachsenen Stücke besitze, glaube ich die Art benennen zu dürfen, da die erkennbaren Eigenschaften zur Unterscheidung von den bekannten Arten und zur Gleichstellung mit zu findenden erwachsenen Stücken ausreichen.

Digitized by Google

Kegelförmig; 7 Umgänge, die 3 ersten sind glatt und stark convex, die folgenden schwach convex und mit starken erhabenen Spiralreifen versehen. An dem unteren Theil der Windungen befindet sich ein ziemlich scharfer Kiel, der aber erst auf der Schlusswindung sichtbar wird. (Außer an einigen Stücken und auch hier nur stellenweise, wo der folgende Umgang zu wenig übergreift.) Die Mündung ist durch den Kiel eckig.

Die Basis ist schwach convex und mit starken erhabenen Reifen versehen. Der ritzenförmige Nabel ist bedeckt.

Die Färbung ist hellbraun; auf den oberen Mittelwindungen stehen weiße Punkte in Spiralreihen auf den Reifen, auf den unteren Windungen weiße, ebenfalls spiralig angeordnete, Pfeilspitzen ähnliche Flecken, deren Spitze nach der Mündung zeigt.

Die Art ist unter den fossilen am nächsten verwandt mit T. sannio Eichw. (L. Lethaea Ross. III, 223 und 458, T. IX, Fig. 11.) Letztere Art unterscheidet sich durch die tiefe Naht, das Vorhandensein eines Knötchens am inneren Mundrand und die Färbung (braune Querflecken) von der unserigen.

Waldhof I ns, II h.

8. **Amnicola immutata Frauenfeld.**

1856. Paludina immutata Frauenfeld. M. Hoernes, „Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien", I., S. 587, Taf. 47, Fig. 23.

Die mir vorliegenden Stücke stimmen vollkommen mit dieser Art überein. M. Hoernes gibt an, dass die Art bei Bohrungen am Raaber Bahnhof und im Dorfe Mauer bei Wien im „oberen Tegel"[1] gefunden worden sei.

Karrer[2] erwähnt, dass der Fund von Mauer aus Braun-

[1] M. Hoernes hat im Text vielfach auch sarmatische Schichten unter dem oberen Tegel begriffen (vergl. die Fundorte der Cerithien), auf dem Kärtchen am Schluss aber die Cerithienschichten als etwas Besonderes dem oberen Tegel gegenübergestellt, von welchem er überdies in der Kartenerklärung sagt, dass er die fluviatilen Schichten unmittelbar unterlagere.

[2] Wasserleitung. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, IX, 1877, S. 328. In Mauer kommen übrigens auch tiefere (mediterrane) Miocaenschichten vor. (Kunz, „Eine Studie über Mauer bei Wien." Jahrb. d. österr. Touristen-Club, XI, 1880, 152.)

Digitized by Google

kohlenschächten herrühre und stellt die bezüglichen Schichten (mit Cerithien) in die sarmatische Stufe.

Neumayr[1] bestimmt eine Amn. immutata aus den dalmatinischen Süßwassermergeln, fügt bei, dass die Form größer und breiter sei als die von M. Hoernes abgebildete, dass sie aber mit der Form von Gaya übereinstimmen, weshalb er keine Trennung wage.

Sandberger[2] erwähnt, dass A. immutata in den Cerithienschichten des Wiener Beckens (Hernals) sehr häufig sei. Er bespricht die Verschiedenheit von immutata Frauenfeld und immutata Neum.[3] Er nennt die letztere Amnicola convexa Sandberger.

Brusina[4] bemerkt, dass Neumayrs Abbildung seiner Amn. immutata ungenau sei und nennt die letztere A. Stošićiana Brus.

Th. Fuchs[5] führt A. immutata als eine der der sarmatischen Stufe eigenthümlichen Arten an, was auch dem jetzigen Stande unserer Kenntnis entspricht.

Die ähnliche, aber größere pontische Art führt zwei Namen, von welchen wahrscheinlich die Sandbergers älter ist.

Waldhof I (4 Stücke).

9. **Hydrobia Andrussowi Hilber,** species nova.

Fig. 9.

Höhe 5, Breite $2^1/_2$, Dicke 2, Höhe der Mündung 2, Breite der Mündung 1 *mm*.

Sieben schwach gewölbte, glatte Umgänge, deren erster im Profil nicht sichtbar ist. Die Mittelwindungen haben hart ober der Naht des nächsten Umganges einen stumpfen Kiel, welcher in der Mitte der Schlusswindung frei sichtbar wird. Die Mündung ist eiförmig, oben winkelig, ihre Ränder hängen zusammen. Ein schmaler Nabelritz ist sichtbar.

Die Form ist der auch in den sarmatischen Schichten vorkommenden Hydrobia ventrosa Mont. (Paludina acuta Drap.

[1] Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen, I. Der dalmatinische Süßwassermergel. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1869.

[2] Land- und Süßwasser-Conchylien d. Vorwelt, 1870—1875, S. 575.

[3] Die Angabe, dass letztere auch in „Cerithienschichten" zu Gaya gefunden wurde, ist nur ein Irrthum.

[4] Foss. Binnenmollusken, 1874, S. 65.

[5] Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., 1877.

Digitized by Google

bei M. Hoernes) ähnlich, unterscheidet sich aber durch den Besitz eines Kieles und geringere Wölbung der Umgänge. Unter den Tausenden von Stücken von Waldhof habe ich keine ungekielte gefunden.[1]

Waldhof I, II hh.

10. **Hydrobia suturata Fuchs.**

Fig. 10.

1873. Melania suturata Fuchs. Theodor Fuchs. Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen. VI. Neue Conchylienarten aus den Congerienschichten und aus Ablagerungen der sarmatischen Stufe. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1873, S. 25, Taf. IV, Fig. 24, 25.

Länge 5, Breite 2, Dicke $1^1/_2$, Höhe der Mündung $1^1/_2$, Breite der Mündung 1 *mm*.

Thurmkegelförmig; 9 wenig gewölbte, glatte Umgänge, welche hart ober der Naht einen stumpfen Kiel haben, der auf der Schlusswindung die Mitte derselben einnimmt. Mündung eiförmig mit einer oberen Ecke, Mundränder zusammenhängend, Nabelritz.

Die von Fuchs aus den sarmatischen Schichten von Heiligenstadt und Ottakring als sehr häufig beschriebene Form ist etwas kleiner, als die Form vom Waldhof, lässt aber keinen anderen Unterschied erkennen.

Brusina[2] hat für Formen, welche er für der eben besprochenen nahestehend erklärt, die Gattung Micromelania aufgestellt. Hydrobia suturata würde aber dort nicht unterzubringen sein, denn in der Diagnose von Micromelania heißt es: „apertura . . . inferne effusa an subcanaliculata.“ Allerdings beschreibt Brusina (S. 134) eine Micromelania Fuchsiana Brus. mit den Worten: „Diese Art ist der Melania suturata Fuchs aus Ottakring ziemlich verwandt, doch nicht gleich, denn unsere hat 10 Windungen und die letzte ist gegen die Basis deutlich gekielt. Höhe $6^1/_3$, Breite $1^1/_2$ *mm*.“ Nach der Gattungsdiagnose

[1] Sandberger (Binnenmollusken, S. 621) hält die sarmatischen Hydrobien für eingeschwemmt. Diese Ansicht stimmt weder mit ihrem Erhaltungszustande, noch mit dem von ihm selbst auf S. 490 angegebenen Vorkommen der lebenden Arten.

[2] Brusina, Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien. Agram 1874, S. 133.

Digitized by Google

muss diese Art auch unten einen Ausguss oder Canal haben, was auch bei Fuchs' Originalen nicht vorzukommen scheint. Hingegen ist suturata gekielt.

Hydrobia suturata verhält sich zu Hydrobia („Paludina") Frauenfeldi M. Hoern. wie Hydrobia Adrussowi zu H. ventrosa Mont. (Paludina acuta Drap. bei M. Hoernes). Sie unterscheiden sich von ihren muthmaßlichen Stammarten durch den Kiel.

Waldhof I, II hh.

11. **Mohrensternia Stoliczka.**

1868. Ferd. Stoliczka. Gasteropoda. Cretaceous founa of southern India. vol. II. Calcutta, S. 274.

„Nächststehend denjenigen Rissoinae, die Schwartz von Mohrenstern als eine besondere Section dieses Genus bildend anführt.

„Thurmförmig, dünn, halb durchscheinend, Umgänge meist quer gerippt, Spindel an der Basis geschlitzt. Mündung fast eiförmig, hinten winkelig, vorn gerundet, Ränder zuweilen, vorzüglich vorn, etwas erweitert, Innenlippe glatt, Außenlippe ohne Wulst, einfach. Deckel und Thier unbekannt."[1]

Schwartz v. Mohrenstern[2] sagt: „Ich sehe mich genöthigt, eine kleine Anzahl fossiler Formen, welche sich im Gehäuse mehr oder weniger den eigentlichen Rissoen nähern, vorläufig dieser Gattung als Anhang anzureihen; sie dürften, wenn es nicht gelingen sollte, mit der Zeit in ihnen degenerierte Arten echter Rissoen nachzuweisen, eine besondere Gruppe bilden, welche sich durch ihre dünne und zerbrechliche Schale, die geschweifte, unten vorgezogene schneidende Außenlippe und den Mangel eines Wulstes auf derselben, besonders aber durch ihr ausschließliches Vorkommen in brakischen Ablagerungen charakterisieren. Es sind dies:

„Rissoa inflata Andrzejowski,
„ angulata Eichwald,
„ Zitteli Schwartz,
„ dimidiata Eichwald."

[1] Aus dem Engl.

[2] S. v. M. „Über die Familie der Rissoiden." II. Rissoa, Denkschrift der kais. Akademie der Wiss., math.-nat. Cl. XIX, 1864, S. 12, S.-A.

Digitized by Google

Th. Fuchs[1] scheint es nicht unwahrscheinlich, dass R. angulata und inflata eher zu Pleurocera gehören, als zu Rissoa.

Auch Brusina[2], welcher die vier oben genannten Arten in die Nähe seiner Gattung Micromelania stellt, war das Vorhandensein der Gattung Mohrensternia für diese Arten entgangen.

Was die Stellung dieser Gattung betrifft, betrachtet sie Fischer als Section von Rissoa („Rissoia"), Zittel als Subgenus von Pyrgula (nahe Micromelania).

12. **Mohrensternia hydrobioides Hilb.**

Fig. 12—14.

Länge 5, Breite $2^1/_2$, Dicke $2^1/_2$, Höhe der Mündung 2, Breite der Mündung 2 *mm*.

Kegelförmig; 6 convexe Umgänge, die 2 ersten glatt, die 2 nächsten gerippt, die 2 letzten glatt, Mündung eiförmig, der rechte Mundrand scharf, ein ritzenförmiger Nabel vorhanden.[3]

Die Form gleicht mit Ausnahme der Rippen der Hydrobia ventrosa. Sie bildet durch ihre Rippen einen Übergang von Hydrobia zu Mohrensternia. Da die Berippung bisher von der Gattungsdiagnose von Hydrobia ausgeschlossen ist, bezeichne ich sie als Mohrensternia. Wahrscheinlich entstand die Form durch Berippung der H. ventrosa und befindet sich auf dem Wege zu einer vollständig berippten Form, und zwar der M. inflata. Sie beleuchtet die Abstammung der Gattung Mohrensternia. Das geologisch jüngere Erscheinen der letztgenannten Gattung spricht dafür, dass die Richtung der Abänderung nicht etwa die umgekehrte war.

Waldhof I h (beiläufig 150 Stück), II s (7 Stück).

13. Übergangsformen zwischen **Mohrensternia hydrobioides Hilb.** und **inflata Andrz.**

Fig. 15—17.

Die Berippung, dehnt sich unregelmäßig aussetzend, bis zur Schlusswindung aus. Nähere Angaben in der Tafelerklärung.

Waldhof II s.

---

[1] Th. Fuchs, Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen. III. „Die Fauna der Congerien-Schichten von Radmanest im Banate." Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1870, S. 344, Fußnote [2].

[2] S. Brusina, Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien, Croatien und Slavonien. Agram, 1874. S. 131 und 133.

[3] Die ungemein feinen, entfernten Spiralfurchen des in Fig. 13 abgebildeten Stückes scheinen durch Anwitterung verursacht.

Digitized by Google

14. **Mohrensternia inflata** und **M. angulata.**

Diese zwei Arten umfassen bei M. Hoernes[1] vier Formen: 22 *a*[2] niedrig, spiralstreifig, mit runden Umgängen, 22 *b* niedrig, glatt, mit eckigen Umgängen, 23 *a* schlank, glatt, mit eckigen Umgängen, 23 *b* schlank, spiralstreifig, mit runden Umgängen, 22 *a* und *b* werden als Rissoa inflata, 23 *a* und *b* als R. angulata bezeichnet. Die Beschreibung trägt der Verschiedenheit der Eigenschaften so Rechnung, dass nicht ersichtlich ist, welche Formen als Typen der Art gelten. Ihm (M. Hoernes) folgte ganz genau Schwartz v. Mohrenstern.[3]

In einem engeren Zusammenhange, als die von M. Hoernes zusammengezogenen scheinen aber auf den ersten Anblick die Formen 22 *a* und 23 *b*, und 22 *b* und 23 *a* zu stehen; sie unterscheiden sich indes nicht nur durch den Grad der Schlankheit, sondern auch dadurch, dass der rechte Mundrand bei den als angulata bezeichneten Formen am Grunde vorgezogen ist. (M. Hoernes, S. 578.)

Die von M. Hoernes angenommene Gruppierung ist von Eichwald[4] angebahnt worden, welcher R. turricula (Fig. 9 und 9*) und R. angulata (Fig. 10 und 10*) in ähnlicher Weise behandelte. M. Hoernes (S. 576) fasste Eichwalds turricula (Fig. 9 und 9*) als synonym mit R. inflata auf. Dies ist aber unrichtig und Schwartz v. Mohrenstern behandelt auch beide selbständig, indem er zwar Eichwalds Figur 9 als synonym mit inflata, hingegen 9* als R. turricula anführt. R. turricula ist eine Rissoa („bord extérieur très épais et renversé en dehors, formant une lèvre distincte", Eichwald, S. 268), während inflata den schneidenden rechten Mundrand der Mohrensternien hat. M. Hoernes hat diesen Unterschied an den eingesandten Stücken Eichwalds bemerkt, trotzdem aber auf Grund der Abbildung Eichwalds die Identificierung vorgenommen.

[1] M. Hoernes, Mollusken, I, S. 576 und 577, Taf. 48, Fig. 22—23.

[2] Hier ist M. Hoernes von seiner Übung abgegangen, nur verschiedene Ansichten des gleichen Stückes durch Buchstaben zu unterscheiden.

[3] S. v. Mohrenstern, „Über die Familie der Rissoiden." II., Rissoa, Denkschr. der kais. Akad., XIX., 1864, S. 53 und 54, Taf. IV, Fig. 44 und 45.

[4] Eichwald, Lethaea Rossica, III, 1853, S. 267 und 268, Taf. X, Fig. 9 und 10.

Digitized by Google

Weder M. Hoernes noch Schwartz v. Mohrenstern sagen, welche der zwei Formen von inflata und angulata sie als Typus betrachten. Bei angulata Eichw. ist die Entscheidung leicht, da Eichwald selbst die gestreifte Form als var. striata bezeichnet.[1] (Als Speciesname könnte striata nicht verwendet werden, da Eichwald unmittelbar vorher die gestreifte Form seiner turricula ebenfalls so bezeichnet.)

Bei inflata Andrz. ist die Entscheidung schwieriger, da der Artname ohne ein Wort der Beschreibung und ohne Abbildung in einer Liste von Deshayes berichtigter Bestimmungen Andrzejowskis erscheint. (Bulletin de la soc. géol. de France VI., 1834 à 1835, Paris 1834, S. 322.) M. Hoernes zieht auch semicostata Andrz. hinzu. (Deshayes hatte diese Form als var. der costata Andrz. bezeichnet, welche bei M. Hoernes als var. der decussata erscheint.) Der Name inflata hat erst dadurch, dass ihn M. Hoernes auf Grund von ihm gesehener Originale Andrzejowskis aufgenommen, Berechtigung erhalten. Dafür, welche der zwei Formen M. Hoernes dem Original entspricht, besteht in der Literatur kein Anhaltspunkt. Unter diesen Umständen halte ich es für das Beste, gleich wie Eichwald bei angulata gethan, die ungestreifte Form als Typus anzusehen. Die gestreiften Formen nenne ich pseudangulata und pseudinflata. Dadurch werden M. Hoernes' Fig. 22 *b* = inflata Andrz., 22 *a* = pseudinflata Hilb., 23 *a* = angulata Eichw., 23 *b* = pseudangulata Hilb.

Gruppierung dieser und verwandter Formen.

Abgesehen von dem Vorgezogensein des unteren Theiles des rechten Mundrandes bei M. angulata und der wechselnden Zahl der Rippen, welche Eigenschaften bei jeder einzelnen der im Folgenden erwähnten Formen gleich bleiben, lassen sich diese Formen nach Gestalt und Streifung folgendermaßen gruppieren.

Für diesen Zweck bezeichne ich die in Betracht kommenden Eigenschaften mit Zahlen:

1 = hoch	3 = rund	5 = glatt
2 = niedrig	4 = winkelig	6 = gestreift.

[1] In der Tafel-Erklärung.

Digitized by Google

Da 1 und 2, 3 und 4, 5 und 6 sich ausschließen, ergeben sich folgende 8 mögliche Formen, von denen 4 eben besprochen wurden, 2 weitere im Folgenden nachgewiesen werden. 2 unbekannt sind.

Mögliche Formen:		Bekannte Formen:
1, 3, 5	=	Graecensis Hilb.,
1, 3, 6	=	pseudangulata Hilb.,
1, 4, 5	=	angulata Eichw.,
1, 4, 6	=	Styriaca Hilb.[1],
2, 3, 5	=	unbekannt,
2, 3, 6	=	pseudinflata Hilb.,
2, 4, 5	=	inflata Andrz.,
2, 4, 6	=	unbekannt.

Mohrensternia inflata Andrz.

Fig. 18.

Ich bringe ein Stück zur Abbildung, dessen Rippen am Ende der Schlusswindung fehlen. Man sieht auch besser, als an dem von M. Hoernes abgebildeten Stücke, dass der rechte Mundrand unten nicht, wie bei angulata, vorgezogen ist.

Waldhof I hh (über 2100 Stücke), II hh (beiläufig 7000 Stücke).

15. **Mohrensternia angulata Eichw.**

Einzelne Stücke sind tiefblau.

Waldhof I hh (beiläufig 5400 Stück), II (beiläufig 3500 Stück).

16. **Mohrensternia Styriaca Hilber,** species nova.

Fig. 11.

Die Form gleicht vollständig der angulata, nur ist die Oberfläche spiral gestreift. Behufs gleichmäßiger systematischer Behandlung innerhalb der Gruppe habe ich auch dieser Form einen Artnamen gegeben.

Waldhof II ss (1 Stück.)

17. **Mohrensternia Graecensis Hilber,** species nova.

Fig. 19.

Länge 6, Breite $3^1/_2$, Dicke 3, Höhe der Mündung 3, Breite der Mündung 2 mm.

Thurmförmig; 8 convexe Umgänge, welche mit Ausnahme der zwei ersten runde Rippen tragen. Die Zwischenräume sind

[1] Rissoa Clotho M. Hoernes hat die gleiche Combination, ist aber eine Rissoa (Mündungswulst) und auch niedriger.

Digitized by Google

glatt. An dem abgebildeten Stück setzen die Rippen auf den Rückseiten des vorletzten und des letzten Umganges aus, während zwei andere, unvollkommen erhaltene Stücke regelmäßig berippt sind.

Der Nabel ist fast ganz verdeckt. Der rechte Mundrand ist etwas beschädigt.

Als Typus betrachte ich die regelmäßig berippte Form.

Waldhof II ss (3 Stücke).

18. **Cardium cf. Suessi Barbot.**

Fig. 20.

Die Form ähnelt der von R. Hoernes (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1875, S. 71, Taf. II, Fig. 24) als „C. obsoletum var., Übergang zu Suessi Barbot" beschriebenen und abgebildeten Form aus dem Nussgraben bei Wiesen. Auf der stark convexen Schale treten 3 mit scharfen Schuppen besetzte Rippen stärker hervor. Eine liegt auf dem Kiel, eine in der Mitte, durch 3 Rippen vom Kiel getrennt, und eine weitere vorn, wieder durch eine schwächere Rippe getrennt. Auf 3 anderen Rippen stehen einzelne Schuppen.

Waldhof I s (11 Stück).

19. **Modiola Norica Hilber,** species nova.

Fig. 21.

Länge 20, Breite 10 *mm*.

Schwach gewölbt, verlängert eiförmig mit eingebogenem Vorderrande, ziemlich dünnschalig. Vom Wirbel läuft ein stumpfer Kiel nach dem Hinterrande; der Theil vor dem Kiel ist mit Zuwachsstreifen, der Theil hinter ihm mit 25 ziemlich kräftigen, oben convexen Rippen versehen. Die Zwischenräume der Rippen sind ganz schmal, die Rippen an ihrem unteren Ende über $^1/_2$ *mm* breit.

Die Form steht der marginata Eichw. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die kräftigen Rippen, während marginata nur feine erhabene Linien besitzt.

Waldhof II ss (1 Stück).

Tafel-Erklärung.

Fig. 1: Phasianella Styriaca Hilb. (II), *a* nat. Gr. vorn, *b* nat. Gr. hinten, *c* 3fach vorn. (Sculptur der Anfangswindungen hier und in Fig. 3) ungenau. Die weißen Flecken sind nicht Knoten, sondern Farbenzeichnung.

Digitized by Google

Fig. 2: Ph. St. (II), nat. Gr. vorn.

Fig. 3: Ph. St. (I), 3fache Gr. hinten.

Fig. 4: Trochus anceps Eichw. var. Joanneus Hilb. (I), *a* nat. Gr. vorn, *b* 4fache Gr. hinten.

Fig. 5: T. a. var. J. (I), 5fache Gr. hinten.

Fig. 6: Trochus Peneckei Hilb. (I), *a* nat. Gr. vorn, *b—d* 4fache Gr. vorn, hinten, unten (rechter Mundrand abgebrochen).

Fig. 7: Trochus Guttenbergi Hilb. (II), *a* nat. Gr. vorn, *b—c* 3fache Gr. hinten, unten.

Fig. 8: T. G. (II), 3fache Gr. hinten.

Fig. 9: Hydrobia Andrussowi Hilb. (I), nat. Gr., *a* vorn, *b* hinten.

Fig. 10: Hydrobia suturata Fuchs (II), 4fache Gr., *a* vorn, *b* hinten.

Fig. 11: Mohrensternia Styriaca Hilb. (II), vorn, 3fache Gr.

Fig. 12: Mohrensternia hydrobioides Hilb. (I), 5fache Gr., *a* vorn, *b* hinten.

Fig. 13: M. h. (I), 5fache Gr., vorn.

Fig. 14: M. h. (I), Andeutungen von Rippen auf der vorletzten und (auf der Zeichnung nicht dargestellt) auf der Vorderseite der Schlusswindung, 5fache Gr., hinten.

Fig. 15: Mohrensternia, Zwischenform zwischen hydrobioides Hilb. und inflata Andrz. (II). Bis zur glatten Schlusswindung gerippt. 4fache Gr., hinten.

Fig. 16: Ähnliche Zwischenform (II). Bis zum letzten Viertel der Schlusswindung gerippt. 4fache Gr., *a* vorn, *b* hinten.

Fig. 17: Ähnliche Zwischenform (II). Erste Hälfte der Schlusswindung ungerippt. 4fache Gr., *a* vorn, *b* hinten.

Fig. 18: Mohrensternia inflata Andrz. (II). 4fache Gr., *a* vorn, *b* von der Seite des rechten Mundrandes.

Fig. 19: Mohrensternia Graecensis Hilb. (II). 4fache Gr., *a* vorn, *b* hinten.

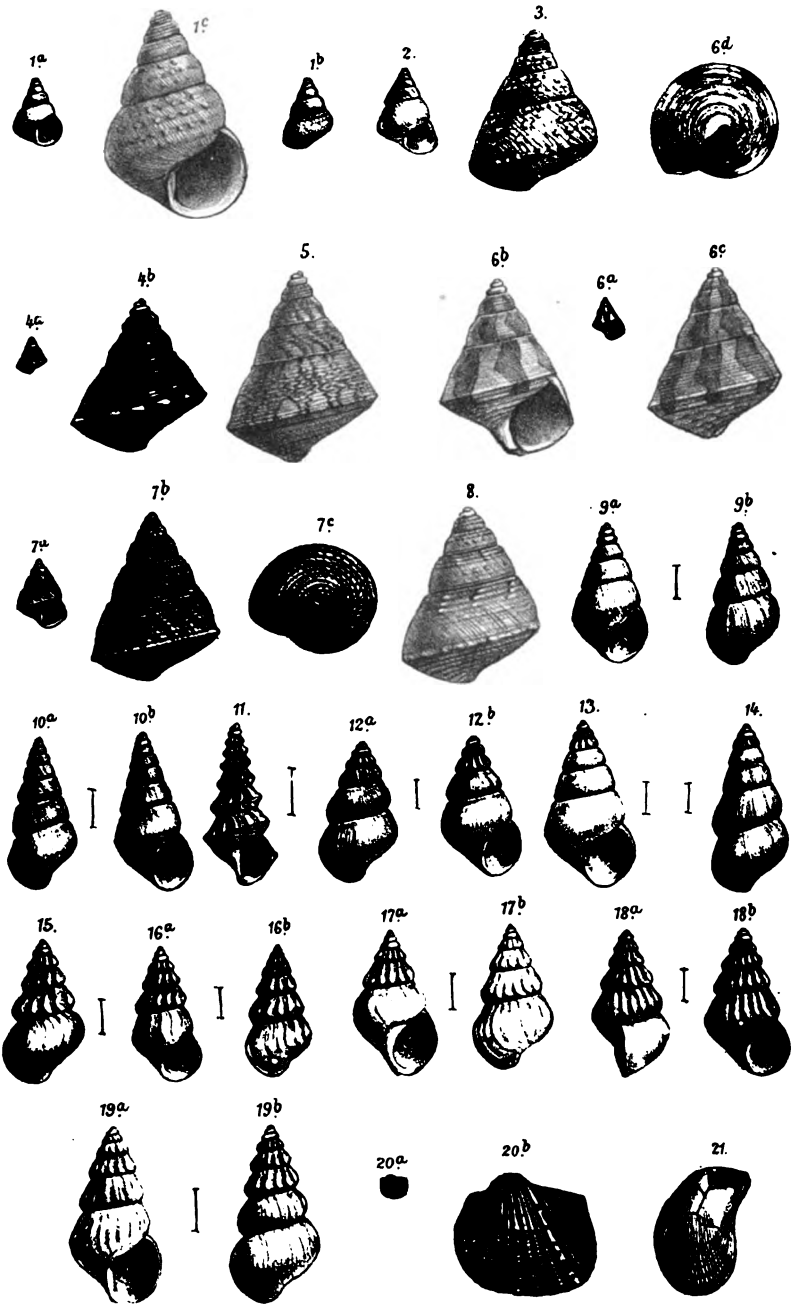
Fig. 20: Cardium cf. Suessi Barb. (I), *a* nat. Gr., *b* 5fache Gr. v. außen. (Viel stärker convex als gezeichnet.)

Fig. 21: Modiola Norica Hilb. (II), nat. Gr.

Originale im steierm. l. Joanneum in Graz.

Digitized by Google

Hilber : Die sarmat. Schichten v. Waldhof bei Graz.



A. Swoboda n. d. Nat. ges. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

Amphibolgesteine
der Niederen Tauern und Seethaler Alpen.

(Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks.)

II.

Von

Dr. J. A. Ippen.

Vorbemerkung.

Die Gesteine, deren petrographische Beschaffenheit das Object dieser Studie bildet, sind größtentheils von Herrn Prof. Dr. Doelter gelegentlich seiner Aufnahmsarbeiten im krystallinischen Schiefergebiete der Niederen Tauern und Seethaler Alpen aufgesammelt und mir zur Bearbeitung übergeben worden.

Nur ein kleinerer Theil (wenige Handstücke) entstammt den Aufsammlungen des Herrn cand. phil. Karl Schmutz. Es sind dies die Gesteine von Niederwölz, Neumarkt und Teufenbach.

Die meisten der untersuchten Gesteine waren Amphibolite, doch auch in diesen zeigten sich kleine Eigenthümlichkeiten und Abweichungen von viel geschilderten Typen, wie auch mir solche schon untergekommen waren, so dass ein Studium derselben immerhin noch Neues fördern konnte und lohnend erschien.

Man wird in dieser Arbeit allerdings eine präcisere Bestimmung der Hornblende noch vermissen und nur kurze Angaben über eigenthümliche Ausbildung derselben — über Corrosion derselben — finden.

Der Grund dafür liegt darin, dass ich beabsichtige, aus mehreren dieser hornblendeführenden Gesteine die Hornblenden einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen, respective ihren vermuthlich größeren Natriumgehalt quantitativ zu ermitteln, um dessen eventuelle Beziehungen zu den doch auffälligen

Digitized by Google

Erscheinungen des Pleochroismus zu prüfen und dann in einer speciellen Arbeit die genauen Beziehungen der chemischen Eigenschaften dieser Hornblenden zu dem optischen Verhalten darzulegen.

Was diese Hornblenden besonders bemerkenswert macht, ist auch der Gehalt an Titanit. Manche Hornblendekrystalle sehen geradezu wie übersäet mit Titanit aus.

Im Vergleiche mit Hornblendegesteinen des Bachergebirges und denen der Stubalpen ergibt sich, dass die Amphibolite des jetzt zu schildernden Gebietes bezüglich der Hauptconstituenten ein sehr wenig abweichendes makroskopisches Bild zeigen.

Trotzdem gibt sich bei genauerer Prüfung der Unterschied darin kund, dass erstens Rutil und Zirkon viel seltener sind als in den Gesteinen des Bachergebirges und der Stubalpen und dass das Quarz-Feldspath-Glimmergemenge in den Amphiboliten der Seethaler Alpen und Niederen Tauern meist mehr hervortritt.

Es kann aber nicht genügend hervorgehoben werden, dass für diese Gesteine die Bezeichnung „Amphibolite" trotzdem aufrecht erhalten werden muss und die Anwendung des Ausdruckes „Hornblendegneis" falsch ist.

Kalkowsky[1] betont: „Aber nur, wenn Quarz und Feldspäthe noch in bedeutender Menge neben Hornblende vorhanden sind, kann man von Hornblendegneis sprechen, sonst gehören solche Gesteine zu der großen Familie der Amphibolite."

Seite 210 sagt derselbe Autor weiter: „Will man genauer diejenigen Gesteine, in welchen Hornblende den Glimmer zum größten Theil vertritt,[2] die aber doch ein mit Parallelstructur ausgerüstetes gneisartiges (also Quarz und Feldspath innig gemischt und von Hornblende durchdrungen) Gefüge haben, als Hornblendegneis bezeichnen, so bleibt für das gleichmäßige und oft richtungslos körnige Gemenge aus Quarz, Feldspath und Hornblende nur die Bezeichnung als Quarz-Feldspath-Amphibolit übrig."

Auch nach Kalkowskys zweiterwähnter Fassung ist Hornblendegneis eben ein „Gneis", der Hornblende führt,

[1] Kalkowsky, Elemente der Lithologie, Seite 171.

[2] Das ist aber in den von mir untersuchten Amphibolgesteinen nicht der Fall.

Digitized by Google

also richtiger „hornblendeführender Gneis", genau so, wie es einen Hornblende-Biotitgranit gibt.

Auch nach Zirkel,[1] Titel „Hornblendegneis" ergibt sich, dass den von mir zu schildernden Gesteinen der Name Hornblendegneis nicht zukommt, indem Zirkel ausdrücklich sagt: „Es ist schwer, die Grenze gegen die letzteren (Hornblendegneise) zu ziehen, aber nicht wohlgethan, Gesteine mit sehr vorwaltender Hornblende zu den Gneisen zu rechnen.

Ferner bedingt der Name Gneis immerhin ein gewisses Parallelgefüge.

Hat aber, und dies ist in den von mir untersuchten Gesteinen der Fall, die Hornblende die Vormacht und ist außerdem von einer Vertretung des Glimmers durch Hornblende nicht mehr die Rede, so kann der Ausdruck „Hornblendegneis" wohl nicht in Anwendung gebracht werden.

Wie aus den in der Folge gegebenen petrographischen Untersuchungen hervorgeht, gehören einige Gesteine des Aufsammlungsgebietes zu den hornblendeführenden Gneisen und ist der Beweis dafür in den Beschreibungen gegeben.

Nur sind die eigentlichen Amphibolgesteine vereinigt mit den hornblendeführenden Gneisen und Contacten von Gneis und Hornblende; andererseits sind unter einem Titel vereinigt die „Noricite". Die Ergebnisse der Untersuchung und die daraus folgende genauere Anordnung finden sich dann im „Rückblicke".

Literatur.

G. Geyer, Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Specialkartenblattes Murau. Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt, 1891. Nr. 6.

G. Geyer, Bericht über die geologischen Aufnahmen im oberen Murthale (Phyllitmulde von Murau und Neumarkt). Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt. 1891. Nr. 17.

R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer im oberen Murthale. Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1891. XXVIII. Heft. (Miscellanea.)

R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Ebendaselbst (Abhandlungen).

[1] F. Zirkel, Lehrbuch der Petrographie. III. Band, Leipzig 1894.

Digitized by Google

Specieller Theil.

Amphibolite und hornblendeführende Gneise.

Zistl-Pusterwald.

Handstück graugrüne Oberflächenfarbe, auf frischer Hiebfläche äußerst lebhaft glänzende kleine Kryställchen. Gestein nicht sehr hart, stellenweise grauweiß stäubend.

Unter dem Mikroskope zeigt sich dieses Gestein, abgesehen von größeren Mengen von Magnetit, der nicht krystallographisch begrenzt ist, aus Hornblende in Form feiner Nädelchen bestehend, die nach verschiedenen Richtungen, zu größeren Gruppen vereinigt, das Gestein durchziehen. Der Pleochroismus dieser Hornblende ist im Sinne von c strohgrün, senkrecht darauf blassblaugrün. $c : \underline{c} \sphericalangle 14{\cdot}5^0 - 15^0$, aus vielen Messungen das Mittel.

Der Charakter der Zertheilung in feine Nädelchen neben dem Auftreten von größeren Hornblenden spricht trotz des schwach bläulichen Tones des Pleochroismus für Tremolith.

Pusterwald (Steinmetz).

Makroskopisch sehr dem vorhin betrachteten Gesteine ähnlich, nur sind hier die Hornblendekryställchen schon bedeutend größer, schon 1 *mm* und auch darüber große sind leicht zu erkennen.

Messungen der schiefen Auslöschung $c : \underline{c}$ ergeben auch hier den Winkel $14{\cdot}5^0 - 15^0$; der Pleochroismus ist derselbe wie in dem vorher beschriebenen Falle.

Während aber in diesem Gesteine zur Hornblende noch Feldspath tritt (Anorthit) und, wie schon gesagt, die Hornblendekrystalle größer sind, auch schon Einschlüsse an Titanit zeigen, ist im vorhergehenden Falle die Hornblende sehr klein, frisch und macht den Eindruck, als ob sie einfach eigentlich nicht ein Gestein, sondern nur ein Einschluss, eine Scholle von frisch gebildeter eisenärmerer Hornblende, und zwar entstanden durch Auslaugung eines Gesteins, wie das von Pusterwald (Steinmetz) sei, wofür wohl im ersteren Gesteine der Austritt von Magnetit spräche.

Digitized by Google

Ob die Bildung einer so ungemein feinkörnigen und beinahe wie ausgeblasst aussehenden Hornblende nicht auch zum Theile dem Contact mit anderen Gesteinen, besonders mit Kalk, zuzurechnen sei, soll noch weiter untersucht werden.

Willingalpe (Pusterwald, Rottenmanner Tauern).

Deutlich parallel geschiefertes Amphibolgestein, weiße Lagen mit graugrünen bänderweise abwechselnd.

Zum Theil sind die gebänderten Lagen aufgestaucht durch Einlagerung von größeren Amphibolflasern.

Das Bild auf einer Hiebfläche stellt sich schematisiert folgendermaßen dar:

A Feldspath-Zoisitlage.
B dunkelgraugrüne Amphibol-Zoisitlage.
C Infiltrationsgänge meist senkrecht auf die Schieferung.
D Flasern aus Amphibol.

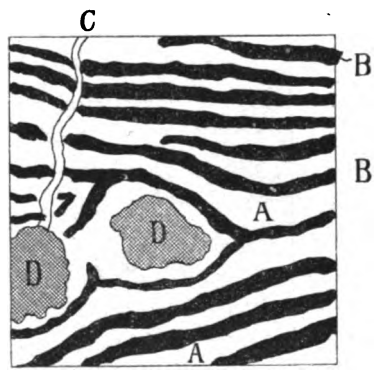


Fig. 1.

Das Gestein erweist sich nach den mineralogischen Eigenschaften des Amphibols als zu den vorher beschriebenen gehörig nur tritt hier Feldspath noch in bedeutender Menge ein.

Neben Hornblende findet sich aber auch Chlorit, u. zw. wohl als Umwandlungsproduct aus Hornblende entstanden, worauf die äußeren Umgrenzungen hinweisen, bei Verlust der für Hornblende charakteristischen Polarisations-Farben.

Wenischgraben.

Amphibolit von wenig deutlicher Schieferung. Die Hornblende schon makroskopisch deutlich erkennbar. Der Dünnschliff bietet nichts besonders Bemerkenswertes dar. Der Quarz ist in relativ sehr geringer Menge vorhanden.

Digitized by Google

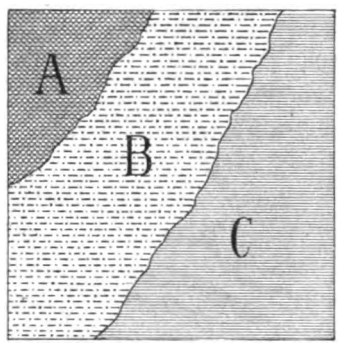
St. Wolfgang bei Obdach (nach Wolfgang vor dem Kreuze auf dem Wege zum Zirbitzkogel.)

Dieses Gestein erweist sich nach mikroskopischer Prüfung als vorwiegend bestehend aus Amphibol, Granat und einem Biotit, senkrecht auf *c* beinahe schwarz, parallel *c* gelbbraun.

Der in dem Gesteine ebenfalls vorhandene Quarz zeigt stark die Irisierung, wohl infolge eines Druckes, dem das Gestein ausgesetzt war.

Unzmarkt—Weißegg, Unzberg.

Unter dem Mikroskope sich wesentlich erweisend als quarzreicher Gneis, zoisitfreies Gestein, in welches Hornblende in Lagen eingelagert ist.



A Hornblendelage.
B Gneislage.
C Gneis-Hornblendelage.
Schematisch.

Fig. 2.

Die Constituenten des Gneises sind nach der Quantität in absteigender Linie. Quarz, Feldspath, Glimmer.

Nach der Auslöschung ist der Feldspath des Gneises Albit. Der Biotit ist dunkel braungrün und in ziemlich großen Durchschnitten zuweilen mit Hornblende regelmäßig verwachsen; doch ist der größere Antheil des Glimmers ein schwach gelblicher Muscovit.

Neben Hornblende führt aber dieses Gestein ziemlich viel Chlorit, der aber jedenfalls nicht primär, sondern aus Hornblende entstanden ist, da sich in dem Chlorit noch völlig frische, als solche leicht erkenntliche Hornblende findet. Als wesentlich möchte ich zur Charakteristik dieses Gesteines noch hervorheben, dass sowohl Muscovit, als auch Albit regelmäßige Begrenzungen

Digitized by Google

zeigen, sowie auch keinerlei undulöse Auslöschungen aufweisen, so dass das Gestein gewissermaßen außer der durch Chemismus erfolgten Veränderung der Hornblende in Chlorit keinerlei Druck- und Schubveränderungen (Zertrümmerungen als Kataklase erkennbar) erlitten zu haben scheint.

Unzmarkt—Weißegg-Wald, oberhalb Unzmarkt.

Die Hornblende in diesem Gesteine nimmt sehr häufig die Form breiter Lappen an. Spaltrichtungen sind meist sehr unvollkommen entwickelt.

Es ist deshalb auch sehr schwer, sie von dem gleichfalls, obwohl in geringerer Menge vorhandenen Chlorit zu unterscheiden. Der Chlorit spielt nicht die Rolle eines Constituenten dieses Gesteines, sondern er ist auch in diesem Falle nur ein secundäres Product, aus der Hornblende entstanden.

Zoisit ist in großer Menge vorhanden in einer Form, in der er zum Theil sehr schwer zu erkennen ist.

Nämlich außer in der bekannten Form von Säulen mit den charakteristischen Quer- und Längsrissen, ohne terminale Begrenzung, findet er sich in Form ungemein breiter Krystalle mit wenig entwickelter Spaltbarkeit, so dass es sehr schwer ist, sich zur optischen Orientierung passende Schnitte aufzusuchen. Außerdem ist er von schwach gelblicher Farbe mit geringem Pleochroismus und sich in dieser Eigenschaft dem Epidot der krystallinen Schiefer etwas nähernd. $\parallel$ zu c ist er beinahe glasklar, $\perp c$ grünlichgelb.

Danach könnte man wohl für eine solche Varietät des Zoisites die Bezeichnung „Orthoepidot“ vorschlagen.

Von Chlorit nur durch Betrachtung und Prüfung im convergenten Licht zu trennen, ist ein grüner Glimmer, dessen innere Anordnung der Blättchen jedenfalls eine äußerst complicierte sein muss. Ohne Anwendung des Analysators nämlich erweist er sich als gelbgrün im Centrum des Krystalles und smaragdgrün in der Peripherie. Bei vollständiger Drehung des Tisches wandert das Grün gleichsam durch die gelbe Partie durch, und zwar bei genauer Beobachtung so erscheinend, dass sie unter der gelben Fläche liegend durchwandert.

Im polarisierten Licht tritt nun ohne Anwendung einer

Digitized by Google

Convergenzlinse außer der ohnedies auf dem Polarisator befindlichen Austritt zweier Balken statt, so dass also wohl außer der gewöhnlichen Verzwillingung der Glimmer nach *o P* auch eine Art Verzwilligung in den einzelnen Lamellen anzunehmen ist.

Unzmarkt—Weißegg, Georgengraben nach der Kapelle.

Derbes graugrünes Handstück, unvollkommene Schichtung zeigend, stellenweise mit tombakglänzenden Schuppen von Muscovit.

U. d. M. bemerkt man bezüglich der quantitativen Verhältnisse der Constituenten, dass die Hornblende vorherrscht, Quarz in sehr geringer Menge vorhanden ist, ebenso Feldspath. Auch die Menge des Glimmers, die bei makroskopischer Betrachtung bedeutender erscheint, ist bei Prüfung im Mikroskope durchaus nicht bedeutend. Die Hornblende ist bereits in dem vorhergehenden Gesteine beschrieben. Das Gestein ist demnach als Amphibolit zu bezeichnen.

Steinbruch oberhalb Lind.

Amphibolit im Contact mit Calcit. Die Oberflächenfarbe des Amphibolitantheiles graugrün. Im Calcit findet sich als Contactmineral grüner Glimmer in sehr feinen Blättchen.

Amphibolit von der Frauenburg.

Von diesem Gesteine liegen zwei Handstücke vor.

Das eine zeigt ausgesprochene Tendenz zur Streckung. Der Streckungsrichtung parallel sind die meisten Hornblenden. In geringer Menge findet sich Muscovit in gelblichen Schüppchen.

Das zweite Handstück ist derb, ohne Schieferung und Streckungserscheinung, mehr einem Massengesteine ähnlich und führt zum Unterschiede von den anderen Granaten.

Neben der Hornblende, die $\parallel c$ blaugrün, $\perp c$ gelb, Auslöschung $c : c = 7^0$, findet sich Chlorit in breiten grünen Blättern.

Calcit findet sich als secundäre Bildung auf Infiltrationsgängen des Gesteines entstanden.

Sowohl Quarz, als auch Hornblende zeigen reichlich Einschlüsse von Titanit.

Digitized by Google

Das eine Gestein, welches zugleich Granat führt, enthält ein Quarz-Feldspath-Caement.

Jägerhaus im Schöttelgraben.

Das Gestein, das makroskopisch einem Amphibolit gleicht, ist zufolge von Herrn Prof. Doelter mir gemachter gütiger Mittheilung nur vom Werte einer wenig bedeutenden Einlagerung im Glimmerschiefergebiete des Schöttelgrabens.

Unter dem Mikroskope zeigen sich vorerst, die Structur betreffend, folgende Einzelheiten:

Das Gestein ist nicht gleichmäßig körnig bezüglich der Constituenten, sondern es lässt sich sehr gut Schieferung bemerken als Folge des Wechsels verschiedenwertiger Schichten.

Auch im kleinen zeigt sich die Aufeinanderfolge von Glimmerschieferband und Amphibolit.

A Quarz und Glimmer in eugranitischer Lagerung.

B Zone reich an Amphibolsäulchen und an frischen Zoisitkryställchen, wo B in Contact mit A tritt.

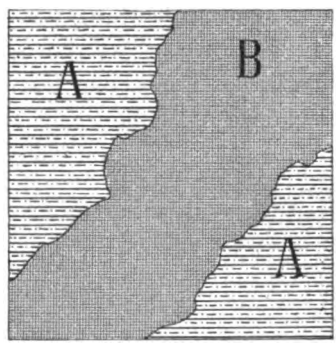


Fig. 3.

Die Glimmerschieferzone umschließt die minder mächtige Amphibolitzone.

In der Glimmerschieferzone finden sich in ziemlich gleichwertiger Mächtigkeit Quarz und Glimmer in einer Art eugranitischer Lagerung.

In der Amphibolitzone liegen die Hornblendenädelchen wirr durcheinander. Die Auslöschung konnte dennoch ganz sicher gemessen werden und es beträgt dieselbe $c:c$ 21^0. Der Pleochroismus ist $\| c$ blaugrün, senkrecht darauf strohgelb.

Am Contact des Amphibols mit dem Glimmerschiefer sind frische Zoisite bemerkbar; sie sind schwach pleochroitisch, haben aber sonst alle charakteristischen Eigenschaften des Zoisites.

Digitized by Google

Der Glimmer in diesem Gesteine ist glasklar, wo er im Verband mit Quarz vorkommt. Er ist aber braun $\parallel o P$ und gelb $\perp o P$, wo er mit der Hornblende associiert ist.

Da zwischen Hornblende und Glimmer keinerlei Einklemmungsmineral vorliegt, so ist wohl der Vermuthung Raum gegeben, dass der braungefärbte Muscovit secundär hervorgegangen sei aus ursprünglich lamellarer Verwachsung von Hornblende und Glimmer.

Vom Jägerhaus im Schöttelgraben stammt noch ein zweites Handstück, das schon makroskopisch die Hornblende deutlich erkennen lässt.

Unter dem Mikroskope erkennt man, dass sich an der Zusammensetzung des Gesteines auch Granat betheiligt, dessen ursprüngliche Eigenschaften bis auf die Erhaltung der Form der Durchschnitte nach ∞O beinahe ganz aufgegeben sind und in eine Anhäufung von Skapolith übergegangen ist.

Stellenweise ist die Hornblende mit Erhaltung der ursprünglichen Form der Durchschnitte und auch der charakteristischen Spaltwinkel in Chlorit umgewandelt, dabei sind die Einschlüsse von Titanit vollkommen intakt geblieben.

Bemler-Hütte—Schöttelgraben—Hohenwart.

Ziemlich deutlich geschichtetes Handstück mit helleren und dunklen Schichten, die nicht scharf gegen einander absetzen. Die Mineralien sind makroskopisch nur schwer erkennbar, nur Biotit von relativ ziemlich bedeutender Größe bei beinahe $^1/_2$ *cm* langen Blättchen ist auffallend. Auch der Dünnschliff bietet nicht viel Bemerkenswertes, vorwaltend gneisartige Zusammensetzung, wobei der Biotit in langen Nädelchen $\parallel$ c fast schwarz, $\perp$ darauf gelb, beinahe den ganzen Schliff durchsetzt und hie und da kleine Hornblendereste. Das Gestein kann demnach nur als ein hornblendeführender Gneis aufgefasst werden.

Krakau (Schatten).

Makroskopisch deutlich geschiefert, Amphibol gut zu erkennen, ferner röthlichbrauner Glimmer in ungemein zarten leichten Schüppchen.

Unter dem Mikroskope bemerkt man ziemlich viel Quarz,

Digitized by Google

welcher auffallend starke Irisierungserscheinung dünner Blättchen zeigt, der Plagioklas ist trübe wie kaolinisiert, der röthlichbraune Glimmer gibt sich nach Prüfung der optischen Eigenschaften als durch *Fe (OH)*$_3$ gelb gefärbten Kaliglimmer zu erkennen.

Eigenthümlich ist die Hornblende dieses Gesteines, insofern sie ganz vom Typus der Hornblende der krystallinen Schiefer abweicht und einer eruptiven Hornblende gleichsieht. Sie ist nach *c* braungrün, aber nicht gleichmäßig gefärbt, sondern gegen das Centrum die Schnitte bräunlich, senkrecht darauf bouteillengrün. Ihre Auslöschung ist dagegen höher, wie die sonst den eruptiven Hornblenden zukommend. Sie beträgt $c : c = 26^0$.

Krakau (Stiegenwirt).

Unter dem Mikroskope erweist sich dieses Gestein als Amphibolit, bestehend aus Hornblende, wenig Quarz und ziemlich viel Glimmer und Feldspath.

P = Plagioklas
H = Hornblende
ausgebleicht im Contacte mit Plagioklas, sonst normal.

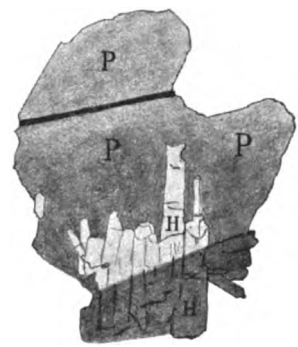


Fig. 4.

Der Amphibol zeigt sich sehr frisch, reich an Einschlüssen, wesentlich Titanit und Glimmer. Ein Theil des Gesteines wird von einem Quarz-Glimmercement ausgefüllt.

Interessant ist an manchen Stellen ein inniger Contact zwischen Hornblende und Plagioklas, es ragen aus der Hornblende Spaltungsstücke in den Plagioklas.

Die in den Plagioklas ragenden Antheile der Hornblende sind dann ganz ausgebleicht, während die übrige Hornblende ihren völlig frischen Charakter bewahrt hat.

Digitized by Google

Krakaudorf—Seebach (Contact).

Makroskopisch von gneisigem Habitus, doch sind nur der Feldspath und Glimmer, letzterer in Form äußerst kleiner zarter Schüppchen erkennbar.

Unter dem Mikroskope fällt vor allem auf der Kalk in der Form der bekannten Druckzwillinge, ferner Muscovit, in diesem Schliffe zumeist in Schnitten $\perp$ auf *o P* getroffen, also in Leisten aus unendlich feinen Lamellen bestehend, endlich aber Durchschnitte von der charakteristischen Spaltbarkeit der Hornblende, Polarisation derselben, aber kaum gefärbt. Sie machen den Eindruck, als ob der sämmtliche Eisengehalt dieser Hornblende entzogen wäre.

Allerdings ist das nicht als sicher anzunehmen, weil ja die Erfahrung (Calcit) lehrt, dass noch relativ hoher Eisengehalt mit völliger Farblosigkeit verbunden sein kann.

Albit kommt vor sowohl, nach der einfachen Albitverzwillingung, als auch perthitisch.

In den meisten Exemplaren des Dünnschliffes ist er klar, in anderen Fällen aber zeigt sich ein inniges Gemenge von Albit und Quarz.

Tauernwirt.

Makroskopisch betrachtet, ein braungrünes Gestein mit undeutlicher Schieferung, kleine Hornblende-Nädelchen gut erkennbar. Unter dem Mikroskope erweist sich das Gestein als Amphibolit mit ziemlich viel Feldspath und Quarz. Die Hornblende führt als Einschluss Feldspath. Zirkon findet sich sowohl als Einschluss in der Hornblende, als auch im Zoisit.

Neben Hornblende findet sich auch etwas Epidot in in diesem Gestein.

Krakau-Hintermühlen (Prebergraben).

Makroskopisch derb, wenig deutliche Spaltbarkeit, graugrün. — Die Constituenten, mit Ausnahme der Hornblende, schwer erkennbar.

Unter dem Mikroskope bemerkt man zuvörderst, dass die Hornblende ein ganz abweichendes Verhalten darbietet. Sie

Digitized by Google

zeigt sich mit Biotit in zwei verschiedenen Verhältnissen verwachsen.

Erstens regellos, so dass der Biotit die Form ziemlich bedeutender Einschlüsse in der Hornblende annimmt, die in nicht bestimmter Lage zur Hornblende orientiert sind.

Interessanter ist aber der zweite Fall.

Biotit (braunroth wie Augit eruptiver Gesteine, wenn $c \parallel$ dem Nicolhauptschnitt) wird parallel der Hauptachse von grünen Hornblendeleisten umschlossen. In diesem Falle zeigt der Biotit ferner regellose und auch nicht geradlinige, sondern etwas krummlinige Risse, ungefähr so, wie sich die Zeichnung einer Spirale von unregelmäßigen Windungen ausnehmen würde.

Die Umschließung des Biotites mit Hornblende, ebenso die Einschlüsse von Biotit in Hornblende sind jedenfalls seltene Fälle in den krystallinischen Schiefern. So häufig man Hinweisungen in der petrographischen Literatur über Biotit mit Hornblende als Folge magmatischer Einwirkung in der Betrachtung der Eruptivgesteine angeführt findet, so selten sind dagegen Fälle aus der Reihe der krystallinen Schiefer erwähnt.

Jedenfalls dürften sie aber auch hier nur ein Zeugnis gleichzeitiger Bildung von Biotit und Hornblende bedeuten.

Etrachsee (oberste Amphibolit-Einlagerung).

Das Handstück weist wenig Bemerkenswertes auf. Es ist deutlich geschiefert, die Constituenten des Gesteines sind mit freiem Auge gerade nicht sehr gut zu erkennen, nur an einzelnen Stellen sind die Hornblendenädelchen etwas größer. Hie und da treten Aufstauchungen infolge Bildung von Quarz-Feldspathnestern auf.

Unter dem Mikroskope bemerkt man Hornblende selten in gut erhaltenen Formen, meist gewährt sie den Anblick, als ob sie durch Druck während der magmatischen Erstarrung in kleinste Theilchen zerrissen worden wäre, die sich vereinzelt in dem Glimmer-Plagioklasgemenge befinden.

Außer der Hornblende findet sich Chlorit. Zumeist lässt sich für den Chlorit leicht der Beweis führen, dass er aus Hornblende hervorgegangen ist.

Man findet nämlich im Dünnschliffe sehr häufig solche

Digitized by Google

Partien von Hornblende, welche bei Bewahrung der für Hornblende charakteristischen Spaltbarkeit einen Unterschied in der Polarisation derart zeigen, dass von den durch die Spaltlinien erzeugten Einzeltheilchen manche sich noch optisch genau wie Hornblende verhalten, andere Partien aber, abgesehen davon, dass sie nicht mehr den Pleochroismus der Hornblende zeigen, monoton graugrün gefärbt sind.

Diese Partien, wie gesagt, unzweifelhaft aus der Hornblende hervorgegangen, zeigen Auslöschung genau senkrecht auf Längs- und Querriss und in Plättchen senkrecht auf die Verticale vollständige Dunkelheit zwischen gekreuzten Nicols.

Dieses chloritähnliche Mineral findet sich nun auch in einer anderen Ausbildungsform.

Es bildet garbenförmige Anhäufungen, gegen ein ideales Centrum gruppiert.

In diesen Garben findet Aggregatpolarisation statt. In einem Falle bot sich sogar das Bild ähnlich wie in einem Sphaerulith, doch betone ich gleich, dass an einen solchen nicht gedacht werden kann, weil die einzelnen Garben, die gegen das gedachte Centrum zusammenstoßen, auffallend ungleiche Längen haben.

Es wird die Erscheinung wohl ihren Grund nur in einer ähnlichen, nur allseitigeren Lagerung haben, wie sie bei Wavellit- oder Karpholitbüscheln vorkommt.

Außer den vorgenannten Constituenten finden sich noch im Dünnschliffe Glimmer (Muscovit), wenig Quarz, sehr viel Zoisit, letzterer sowohl in den bekannten, für Amphibolite charakteristischen Formen ohne terminale Begrenzung, dann aber auch in Form feinster Nädelchen an der Grenze von Hornblenden und Glimmer.

Rutil kommt, wenn auch sehr sparsam, vor und einigemale sogar in Form der typischen Knie-Zwillinge.

St. Ulrich (Etrachgraben).

Deutlich geschieferter Amphibolit, feldspathführend. Hornblende zeigt sich im Dünnschliffe, reichlich mit Titaniteinschlüssen erfüllt. Auf Infiltrationsgängen des Gesteines sieht man frisch gebildeten Glimmer (Muscovit) und Feldspath.

Digitized by Google

Angerer Kreuz- und Schödergraben.

Das Gestein erweist sich bei der Untersuchung unter dem Mikroskope als hornblendeführender Gneis.

Der Plagioklas ist reichlich mit Quarz und Titanit durchtränkt, die Hornblende ist die schon charakterisierte.

Neben Hornblende und zum Theil auch lamellar mit derselben verwachsen findet sich Biotit.

Ober-Feistritz.

Handstück zeigt wesentlich dunkle, beinahe pechig glänzende Hornblende, hie und da Granate und kleine Nester von Feldspath und Glimmer. Doch herrscht der dunkle Ton vor.

Unter dem Mikroskope sieht man in ziemlicher Regellosigkeit ein Gemenge von ziemlich viel Quarz und Feldspath mit deutlichem Anzeichen der Aufeinanderfolge von zwei Generationen. Die Hornblende ist die schon wiederholt geschilderte. Ihre Auslöschung ist auch hier zwischen $\measuredangle$ 15° und 16°.

Der Granat dieses Gesteins, bei makroskopischer Betrachtung ziegelroth, zeigt sich unter dem Mikroskope stark zersetzt und umgewandelt in ein Gemenge von Augitleistchen.

Zufolge Doelter[1] zerfällt in der Schmelze Granat in Anorthit, Kalk und Olivin oder Meionit und Augit.

Wenn nun auch in krystallinen Schiefern von vornherein eine derartige Umwandlung, welche vulkanische Thätigkeit voraussetzt, nicht leicht angenommen werden kann, so bleiben uns für die Anwesenheit des Augites nach Granat nur folgende Auswege der Erklärung:

Entweder ist die Bildung des Augites aus Granat nicht nur auf dem Wege des Schmelzflusses möglich und dann frägt es sich noch, wohin dann das zweite Zerfallsproduct aus Augit gekommen ist, oder das ganze Gestein bedeutet vielleicht eine Scholle nicht veränderten eruptiven Materials, wenn man mit denjenigen sich in Übereinstimmung befinden will, welche sämmtliche krystallinische Schiefer als metamorphosierte Gesteine annehmen.

---

[1] Doelter, Allg. chemische Mineralogie.

Digitized by Google

Wendritsch-Brücke, linkes Ufer.

Amphibolit mit nicht sehr breiten, aber bis über 1 *cm* langen Hornblendekrystallen, welche richtungslos durch die aus den übrigen Constituenten gebildete, wesentlich aus Quarz-Kaliglimmer bestehende Gesteinsmasse vertheilt sind.

Neben Hornblende findet sich auch in deren Gesteine Chlorit, tief smaragdgrün, parallel *c*, etwas lichter grün senkrecht darauf. Die Auslöschung der Hornblende ist übrigens zwischen 16^0 bis 18^0 betragend.

Neben ursprünglichem Zoisit führt dieses Gestein, dem Zoisit ganz ähnlich, nur etwas intensiver gelb gefärbten Epidot.

Lutzmannsdorf, Granatfundort.

Amphibolit mit bis 6 *mm* großen Amphibolnädelchen. Der Zoisit ist hier schon makroskopisch gut erkennbar, er tritt auch im Dünnschliff deutlich hervor. Außer Hornblende findet sich im Dünnschliffe schön smaragdgrüner Chlorit und ferner aber auch Kalkspath.

Oberer Saglgraben.

Die Gesteine des oberen Saglgraben liegen unter dem Lutzmannsdorfer Granatphyllit und sind nach von Herrn Prof. Doelter gütigst mir gegebenen Erklärung als jüngere Gebilde als die Amphibolite der Krakau aufzufassen. Zum Theil dürften sie wohl auch als Contactgebilde betrachtet werden, besonders auch das mir vorliegende Handstück. Die Hornblende in diesem Gesteine zeigt sich deutlich abgesetzt von dem Feldspath-Quarzgemenge.

Bei Erhaltung der wichtigsten Kennzeichen: Spaltrisse, Polarisation, Pleochroismus zeigt sie sich mit Glimmer (Muscovit) sehr reich durchsetzt.

Das Gneisgemenge ist höchst eigenthümlich ausgebildet, die Quarz-Feldspathglimmer-Durchschnitte zeigen so ziemlich genau alle die gleiche Größe, stoßen, ohne irgend welche Zwischenklemmungsmasse zu bilden, genau ineinandergefügt, zusammen und geben damit ein Bild ganz ähnlich dem Sand-

Digitized by Google

stein von Dannemora; Eisenhydroxyd durchzieht schwach gelblich in zarten Bändern dieses Gefüge, das im ganzen aber den Eindruck macht, als sei es nicht mehr ursprünglicher Gneis, sondern frische Mineralbildung, die wohl auch dadurch als solche charakterisiert sein dürfte, als keines der sonst in dem Gneis accessorisch vorkommenden Mineralien sich ausgeschieden oder als Einschluss zeigt.

Granatfundort Lutzmannsdorf (in der Nähe).

Ein Handstück, das bei undeutlicher Schieferung wesentlich große Hornblendekrystalle in einer quarz- und muscovitführenden Masse erkennen lässt.

Die Hornblende zeigt im Dünnschliffe häufig Einschlüsse von Glimmer und ist randlich in feinere Nädelchen, die zugleich Verbiegungen zeigen, umgewandelt (also eine Art pilitischer Umwandlung).

Ebenso ist auch der Granat vielfach zerklüftet, die einzelnen zusammengehörigen Bruchtheile oft auf erheblichere Distanzen getrennt durch secundäres Quarz-Glimmergemenge.

Zoisit findet sich sowohl als solcher erster Generation, als auch in sehr scharf begrenzten kleinen Nädelchen, aus Saussurit entstanden. Die Saussuritmenge ist ziemlich bedeutend und deutlich als aus Anorthit hervorgegangen zu verfolgen.

Fessnachgraben.

Makroskopisch fällt vor allem ein silberig schimmernder Kaliglimmer, der in anscheinend bedeutender Menge vorhanden ist, auf. Der Granat erreicht eine ziemliche Größe. Der mittlere Durchmesser derselben ist gleich 3—4 *mm*, manche aber sind bedeutend größer.

Auch Hornblendekrystalle bis 0·5 *cm* Länge sind nicht selten, sie überschreiten aber oft diese Größe bis zu über 1 *cm* Länge.

Sowohl Granat als Hornblende zeigen sich in reichem Maße von Magnetit durchsetzt.

Stellenweise herrscht ein Quarz-Glimmergemenge vor und zeigt sich deutlich abgesetzt gegen die Hornblende und den Granat.

Digitized by Google

Noricite.

Im Hinweise auf den Bericht des Herrn Georg Geyer (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1891, Nr. 17), betont Herr Prof. Dr. R. Hoernes, dass von Geyer gesammelte Handstücke aus der Neumarkter Gegend „so vollständig mit dem in der Umgebung von Graz auftretenden Semriacher Schiefer übereinstimmen, dass man glauben könnte, sie seien bei Peggau oder Maria-Trost geschlagen worden.[1]

Von diesen palaeozoischen Schiefern sind nun auch nach der eingehendsten petrographischen Untersuchung Schiefer von Murau und Neumarkt von manchen (allerdings nicht allen) Semriacher Schiefern aus der Umgebung von Graz zu trennen.

Die betreffenden Gesteine von Neumarkt wurden bereits von v. Foullon als ein Hornblende-Epidot-Schiefer nach durchgeführter Untersuchung bezeichnet.

Auch v. Foullon betont schon, dass in einer aus eng verfilzten Glimmerschuppen bestehenden Grundmasse die schwarzen Hornblendekrystalle gleichsam porphyrisch ausgeschieden liegen.

Dem bis nun Gesagten muss ich aber noch hinzufügen, dass ich Herrn Prof. Dr. R. Hoernes sowohl Handstücke als Dünnschliffe verdanke, die mir zum Vergleiche mit den Murau — Neumarkter Schiefern dienten und welche aus Peggau — Maria-Trost entstammen.

Außerdem aber habe ich aus der Dünnschliffsammlung des mineralogischen Institutes der k. k. Universität Graz eine große Anzahl sogenannter „Semriacher Schiefer" einzusehen Gelegenheit gehabt.

Nach allen diesen Beobachtungen ist nun zu betonen, dass unter den als „Semriacher Schiefer" bezeichneten Gesteinen nicht durchwegs jene Übereinstimmung herrscht, wie sie schon von Herrn Prof. Dr. Hoernes zwischen den von Herrn Geyer aus Neumarkt gesammelten und gewissen Maria-Troster

[1] R. Hoernes, „Schöckel-Kalk und Semriacher Schiefer im oberen Murthale." Miscellanea der Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1891, XXVIII. Heft.

Digitized by Google

— Peggauer Schiefern bemerkt wurde. — Als „Noricite" sollen hier nur jene Gesteine gelten, die schon von Foullon als hornblende- und epidotführend bezeichnet wurden, wobei Hornblende in porphyrischen Kryställchen hervortritt aus einer Art Grundmasse, die ebenfalls Hornblenderestchen, aber auch Chlorit und Glimmer führt.

Die Noricite stellen sich demnach dar als graugrüne Gesteine, die stellenweise sich sogar mit dem Messer schaben lassen und dabei ein weißlichgrünes Pulver geben. Das Pulver ist dabei nicht etwa glatt wie Talk, sondern rauh.

Die graugrüne Farbe wird gestört durch schwarzgrüne Pünktchen, die unter dem Mikroskope meist porphyrisch hervortretender noch frischer Hornblende entsprechen.

Die Betrachtung unter dem Mikroskope ergibt ferner bei allen Noriciten Anwesenheit von Calcit.

Brausen mit Salzsäure 1 : 4 wird daher bei allen Handstücken bemerkt.

Behandelt man den Dünnschliff mit Salzsäure, so geht aber außer Calcit auch Viridit in Lösung.

Alle unter dieser Gruppe vereinigten Gesteine zeigen sich wohl geschiefert, aber nicht in vollkommenem Maße ebenflächig spaltbar.

Vielfache Aufstauchungen, Verbiegungen sind makroskopisch schon leicht erkennbar und die Prüfung unter dem Mikroskope kann nur als Bestätigung der makroskopischen Beobachtung dienen.

Die meisten Mineralien, in größerem Maße natürlich diejenigen, deren Elasticität von vornherein größer ist, zeigen vielfache Biegungen und Verkrümmungen, die sich wesentlich auf zwei Ursachen zurückführen lassen:

1. Verbiegungen einzelner Mineralien, besonders häufig bei Zoisitnädelchen, bei feineren dünnen Amphibolkryställchen, und bei Muscovitschnitten parallel *o P*.

Diese Verbiegungen zeigen sich sehr häufig herbeigeführt durch Neubildung anderer Mineralien und dadurch hervorgerufener Raumverringerung für die bereits vorhandenen.

2. Faltung des ganzen Gesteins überhaupt, die sich natürlich im Mikroskope sehr gut verfolgen lässt.

Digitized by Google

Die Aufstellung der Bezeichnung „Noricite“ bedarf noch einer Begründung, insoferne man vielleicht erwarten durfte, diese Gesteine einfach den Grünschiefern eingeordnet zu sehen.

Nach Kalkowskys Lithologie dürften sie jedenfalls nicht unter dessen „Grünschiefer“ einbezogen werden.

Kalkowsky sagt: „Grünschiefer sind vor allem zu unterscheiden von grünen Schiefern, welche irgendwie Glimmer als vorwaltenden Bestandtheil führen und ihre grüne Farbe namentlich der accessorischen Beimengung von Chlorit verdanken.

Im Wesentlichen und Allgemeinen sind Grünschiefer-Gesteine, die aus einem Gemisch von Quarz und Feldspäthen in wechselnden Quantitäten einerseits und Hornblende, Epidot, Chlorit in wechselnden Mengen andererseits bestehen und als Glieder der archaeischen Formation sedimentären, aber im Besonderen noch unbekannten Ursprunges sind.“

Zirkel[1] folgt wesentlich Kalkowskys Ausführungen nur einer Schlussnote zufolge erweitert er etwas die Zulassung anderer Gesteine, indem er sagt:

„Aus den Alpen würde ein Theil der jüngeren sogenannten ‚Bündner-Schiefer‘ nicht mit Unrecht hier seinen Platz finden; ferner zum Beispiel: das Vorkommnis von der Knappenwand im oberen Sulzbachthal mit den schönen Epidoten.“

Die Zusammensetzung der als Noricite bezeichneten Gesteine weicht nun nach dem bereits Gesagten von den als Grünschiefer bezeichneten Gesteinen ab, denn die Noricite besitzen eine Grundmasse aus Viridit-Calcit, Glimmer und Hornblende, Chlorit, aus der sich porphyrisch frische Hornblende hervorhebt.

Eine Analyse wurde zwar bis jetzt noch nicht ausgeführt, soll aber mit Analysen von Hornblenden aus Amphiboliten nachgeholt werden.

Die Beschreibung weniger Noricite folge noch den einleitenden Worten, eine Wiederholung vieler Schilderungen würde nur ermüden.

---

[1] Lehrbuch der Petrographie. Leipzig 1894.

Digitized by Google

Ober-Murau.

Unter dem Mikroskope bemerkt man frische Hornblende in größeren Krystallen, ferner auch in breiten grünen Blättern Chlorit.

Der Chlorit kommt aber auch in schmalen, feinen, meist gebogenen Leistchen vor.

Dass der Chlorit in diesem Gesteine nicht ein ursprüngliches Mineral sei und dass zunächst an seine Abstammung aus Hornblende zu denken sei, dazu führt die Beobachtung, dass man in größeren Chloritblättchen häufig Partien findet, die noch den Pleochroismus der Hornblende zeigen.

Außer Chlorit findet man bei sehr starker Vergrößerung, Seibert, Objectiv $5^1/_2$, Ocular 2 (620fach), feinste Nädelchen häufig gekrümmt, oft garbenförmig gelagert, deren Auslöschung genau nicht mehr ermittelt werden kann, deren Pleochroismus und krystallinische Begrenzung aber auf Actinolith hindeuten.

Zum Bestand der Grundmasse dient noch wesentlich Glimmer in feinsten Schüppchen und Calcit, leicht erkennbar durch die bekannte Irisierung und bei starker Vergrößerung durch die charakteristische Spaltbarkeit.

Nicht zum Bestand des Gesteines gehörig, aber in Form größerer Einsprenglinge finden sich Erzkörnchen, und zwar Pyrit, hie und da Magnetit, letzterer randlich in Eisenglanz umgewandelt.

Weierhof.

Dieses Gestein erweist sich unter dem Mikroskope ganz ähnlich wie das vorher beschriebene. Es ist reicher an Calcit-Glimmergemenge; die Hornblende ist sehr frisch, Chlorit ist weniger als in dem vorgenannten Gesteine vorhanden.

Epidot findet sich nur in wenigen vereinzelten Nädelchen.

Digitized by Google

Rückblick.

Aus der Betrachtung der Amphibolgesteine der Niedern Tauern und Seethaler Alpen ergeben sich wesentlich folgende Punkte:

1.

Außer den eigentlichen Amphiboliten (und es sind darunter solche, die als Normal-Amphibolite bezeichnet werden können) gibt es Gesteine, theils mit Parallelgefüge, theils aber auch ohne solches, structurlos, ähnlich Massengesteinen, bei denen der Feldspath-Quarz-Gehalt zunimmt und die von manchen Autoren als Hornblendegneise angesprochen werden.

Warum ich diesen Bezeichnungen nicht gefolgt bin, das habe ich sowohl in den Vorbemerkungen auf Grund meiner petrographischen Untersuchungen und der damit sich für mich ergebenden Unmöglichkeit, Hornblendegneise im Gebiete der Seethaler Alpen und Rottenmanner Tauern aufzustellen, begründet; Neben Amphiboliten aber wurden als hornblendeführende Gneise solche Gesteine bezeichnet, die bei deutlicher Gneisstructur und Gneiszusammensetzung als accessorisches Mineral Hornblende, wohl zum Theil nur als Ersatz des Glimmers führen. — Doch sind im ganzen hornblendeführende Gneise sehr selten.

Auch granatführender Amphibolite (Lutzmannsdorf, Fessnachgraben) wurde Erwähnung gethan. Im ganzen sind sie wohl selten.

Unter den Amphibolgesteinen am interessantesten in petrographischer Beziehung erwies sich das Gestein von Krakau — Hintereben mit seiner eigenthümlichen Biotit-Hornblende-Association.

Was die Constituenten der beschriebenen Gesteine betrifft, so ist außer der Zusammensetzung der Amphibolite und deren Verwandten noch die Zusammensetzung der Noricite zu erwähnen.

Die Amphibolite zeigten wesentlich Amphibol, Feldspath-Quarz, hie und da auch Glimmer (letzterer meist in den hornblendeführenden Gneisen).

Digitized by Google

Accessorisch meist vorhanden war Zoisit, meist in den bekannten Formen, in einzelnen Fällen aber gelblich mit geringem Pleochroismus (Orthoepidot genannt).

Endlich auch wurde Zoisit in terminal genau begrenzten Nädelchen als frische Bildung aus Saussurit beobachtet, was insoferne sehr zu beachten ist, da ich bisnun bei meinen Untersuchungen der Eklogite und Amphibolgesteine des Bachergebirges, der Koralpen und des Possruck stets Saussurit nach Zoisit bemerkte.[1] Granat war in einigen Amphibolgesteinen vorhanden, ebenso Rutil hie und da auch in den bekannten Kniezwillingen.

Was die Amphibolgesteine der Niedern Tauern und Seethaler Alpen aber wesentlich von denen des Bachergebirges, des Possruck, der und Koralpe, die ich in früheren Arbeiten schilderte, unterscheidet, das ist das häufige Vorhandensein des Chlorit und des accessorischen Epidots. Dass der Chlorit secundär, aus Hornblende entstanden sich stets erwiesen, das wurde im speciellen Theile betont.

Die Noricite endlich wurden erkannt als palaeozoische Gesteine mit porphyrisch hervortretender Hornblende, stets calcit-, ferner chlorit- und glimmerführend.

Im speciellen Theile wurde auch begründet, warum sie sowohl unter die Grünschiefer, als auch unter die „grünen Schiefer" nicht eigentlich eingereiht werden durften.

2.

In petrographischer Beziehung von größerem Interesse sind vielleicht folgende Beobachtungen:

Das vermuthlich durch Einwirkung des Contactes mit Kalk eintretende Ausbleichen der Hornblende (im Gesteine von Pusterwald—Steinmetz) während dabei die Einschlüsse von Titanit vollständig frisch erhalten bleiben.

Roth[2] l. c. erwähnt viele Fälle der complicierten Verwitterung der Hornblende im Contacte mit Kalk, aber über ein einfaches Ausbleichen derselben ohne Spuren des hinweg-

[1] J. A. Ippen, Petr. Unters. an kryst. Schiefern d. Mittelsteiermark. Seite 16.

[2] Roth J., Allgem. chem. Geologie. 1. Band, Seite 333 ff.

Digitized by Google

geführten Eisens ist auch in diesem Werke keinerlei Beobachtung angeführt.

Was die oft beobachtete Umwandlung der Hornblende in Chlorit betrifft, so finden sich dafür so viele Beobachtungen in der bezüglichen Literatur, schon in den Lehrbüchern, dass darüber wohl nicht viel hinzuzufügen ist. Mit meinen Beobachtungen stimmt besonders eine von Cohen[1] gemachte überein. Es siedeln sich vorzugsweise auf den Spaltungsgängen der Hornblende der Diorite von Palma chloritische Umänderungsproducte an, bisweilen ist die Umwandlung in Chlorit vollständig.

Doelter[2] fand dieselbe Umwandlung sehr häufig an der Hornblende der Dacite Ungarns und Siebenbürgens.

Die Beobachtung Rosenbusch's[3], dass schließlich die Hornblenden (die Granite von Rochesson, Vogesen) in ein Gemenge von Chlorit, Quarz und Kalkspath übergehen, würde zugleich auch einen wesentlichen Anhalt geben für die Anwesenheit von Calcit und Chlorit in den Noriciten, wenn man dieselben als tuffähnliche Producte der Amphibolite auffassen wollte.

Erwähnenswert dürfte auch die Bildung von grünem Glimmer als Contactproduct des Amphibolites mit Kalk sein. (Steinbruch oberhalb Lind.)

In Eruptivgebilden scheint diese Contactbildung nicht selten. Auch Roth[4] erwähnt die Bildung grünen Glimmers aus dem Gebiete von Canzocoli.

Dass die Hornblende auch ausbleicht im Contacte mit Plagioklas (der Plagioklas war Anorthit), zeigt die Beobachtung des Dünnschliffes des Gesteines von Krakau—Stiegenwirt (siehe Figur IV), wobei sich gerade die in den Plagioklas hineinragenden Zipfel der Hornblende als ausgebleicht erweisen, während die übrigen Antheile der Hornblende sich normal verhalten.

Es scheint demnach doch eine chemische Einwirkung

---

[1] Cohen, Jahrb. Min. Geol. Pal. 1876, Seite 751: „Ueber die sogenannten Hypersthenite von Palma."

[2] Doelter, Tschermak Mineral. Mitth. 1873, S. 66.

[3] Rosenbusch, Mikroskop. Physiogr. d. massigen Gesteine. 1877, S. 17.

[4] Roth, Allgemeine und chemische Geologie. 1. Band, S. 433.

Digitized by Google

des Kalkes zu sein (vielleicht eine Art aufschließender Wirkung),[1] welche die Hornblenden ausbleicht.

Umwandlung des Granates in Augit zeigt die Beobachtung des Schliffes „Oberfeistritz".

Die daran sich knüpfenden Fragen wurden schon bei Gelegenheit der Beschreibung des Schliffes aufgeworfen.

3.

Wenn man die wesentlichsten Punkte des Rückblickes zusammenfasst, so fallen Veränderungen der Mineralien theils am Contact, häufig wohl auch durch Infiltration, noch häufiger aber nach noch nicht genügend aufgeklärten Ursachen auf, die so genau die Umwandlungen derselben Mineralien in Eruptivgesteinen wiederspiegeln, dass man geradezu gezwungen ist, entweder anzunehmen, dass dieselben Umwandlungen, die der Schmelzfluss in den Eruptivgesteinen herbeiführt, auch auf anderen Wegen, also vielleicht durch Lösung und Wechselzersetzung (ähnlich Roths complicierter Verwitterung) erfolgen können, oder man müsste anderseits derlei krystallinische Schiefer als Schollen unveränderten eruptiven Materiales ansehen, und dann wäre man gezwungen, die übrigen krystallinischen Schiefer, an denen solche Erscheinungen auftreten, thatsächlich als metamorph anzusehen.

Die ungezwungenste Erklärung für derartige Veränderungen von Mineralien in krystallinen Schiefern in einer Art, wie sie sonst nur auf dem Wege des Schmelzflusses erfolgen, scheint mir demnach doch diejenige zu sein, mit Justus Roth[2] in der Gruppe der krystallinen Schiefer die Erstarrungskruste zu sehen, verändert zum Theil durch Verwitterung, und zwar in derselben Weise, wie die übrigen plutonischen und neptunischen Gesteine, nach wohlbekannten Gesetzen.

Mineralog.-petrograph. Institut der k. k. Universität Graz. März 1897.

[1] Wie ja Kalk auch als „Aufschließungsmittel" in der Analyse der Silicate hie und da gebraucht wird.

[2] Justus Roth, Geologie III, Band 90, 7.

Digitized by Google

Digitized by Google

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1897.
(DER GANZEN REIHE 34. HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON

PROF. Dr. C. DOELTER.

MIT VIER IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ILLUSTRATIONEN, DREI PORTRÄTS UND ZWEI TAFELN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1898.

Digitized by Google

Digitized by Google

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

A. Geschäftlicher Theil.

	Seite
Personalstand	I
Gesellschaften, Vereine und Anstalten, mit welchen Schriftentausch stattfindet	XVI
Bericht über die Jahres-Versammlung am 4. December 1897 . . .	XXIV
Geschäftsbericht des Secretärs für das Vereinsjahr 1897	XXVI
Cassebericht des Rechnungsführers für das 34. Vereinsjahr 1897 vom 1. Jänner 1897 bis Ende December 1897	XXX
Bericht über die Verwendung der ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge im Jahre 1897	XXXI
Verzeichnis der im J. 1897 durch Tausch erworbenen Druckschriften	XXXII
Verzeichnis der im Jahre 1897 eingelangten Geschenke	XLIV
Berichte über die Monats-Versammlungen und Vortrags-Abende im Vereinsjahre 1897	XLV—LXVIII
Berichte über die Thätigkeit der Fach-Sectionen:	
Bericht der I. Section, für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie	LXIX
Bericht der III. Section, für Botanik	LXXI
Literaturberichte:	
Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark	LXXVII
Zoologische Literatur der Steiermark 1895, 1896, 1897 . .	LXXXII

Digitized by Google

B. Im Vereinsjahre 1897 gehaltene Vorträge.

Seite

Dr. Albert v. Ettingshausen: Über die Zusammensetzung von Wechselströmen XLV

Dr. Karl Laker: Über Stimme, Sprache und Gesang XLV

Dr. A. Rollett: Über Geruch und Geschmack XLVII

Dr. Cornelius Doelter: Über das Gold XLVIII

Prof. Friedrich Reinitzer: Die Athmung der Pflanzen XLIX

Lorenz Kristof: Über Grundzüge und hygienische Bedeutung der Pflanzencultur in den Wohnräumen LVII

Prof. Franz Walcher: Über die hygienischen Verhältnisse der Lurgrotten bei Semriach LVIII

Dr. Cornelius Doelter: Über eine geologische Reise im Ural . . . LIX

Hermann Ritter v. Guttenberg: Über den Karst und seine Aufforstung LX

II. Miscellanea.

Prof. Karl Prohaska: Floristische Notizen über die Turracher Alm und den Rinsennock LXXXVI

E. Palla: Beiträge zur Flora von Steiermark LXXXIX

Digitized by Google

III. Abhandlungen.

Seite

Dr. Karl Alphons Penecke: Ein verkieselter Pflanzenrest 1

A. Rollett: Über Geruch und Geschmack. Gemeinverständlicher Vortrag, gehalten in der Monatsversammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines am 6. März 1897 10

Prof. Franz Then: Über einige Merkmale der Cicadinen. Deltocephalus rhombifer und Deltocephalus Putoni 40

R. Hoernes: Die Grubenkatastrophe von Zeiring im Jahre 1158. (Aus einem in der Sitzung der Section für Mineralogie, Geologie und Paläontologie am 22. März 1897 gehaltenen Vortrage: „Pest und Erdbeben in Steiermark".) 53

Prof. H. Hoefer: Prof. Albert Miller Ritter von Hauenfels 71

R. Hoernes: Zur Erinnerung an Constantin Freiherrn von Ettingshausen 79

Dr. A. R. v. Heider: Prof. Dr. August Mojsisovics von Mojsvár 109

K. Schmutz: Zur Kenntnis einiger archäischer Schiefergesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen. (Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks III) 119

Karl Prohaska: Die Gewitter und Hagelschläge des Jahres 1897 in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain 141

Prof. Dr. Ant. F. Reibenschuh: Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steiermarks. (5. Fortsetzung.) 177

F. Berwerth: Neue Nephritfunde in Steiermark 187

Prof. P. Gabriel Strobl in Admont: Die Dipteren von Steiermark. IV. Theil 192

Digitized by Google

Digitized by Google

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1897.

Direction.

Präsident:

Herr Oberforstrath **Hermann R. v. Guttenberg.**

Vice-Präsidenten:

Herr Professor Dr. **Leopold Pfaundler.**

Herr Architekt **Johann Breidler.**

Secretäre:

Herr Professor Dr. **Cornelius Doelter.**

Herr Professor Dr. **Rudolf Hoernes.**

Rechnungsführer:

Herr Secretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Bibliothekar:

Herr k. k. Aich-Ober-Inspector **E. Preissmann.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Graz.

Digitized by Google

Herr **Hauer** Franz, Ritter v., Dr., k. k. Hofrath und Intendant des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . Wien.
„ **Heller** Camill, Dr., k. k. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität . . . Innsbruck.
„ **Kerner** Ritter v. **Marilaun** Anton, Dr., k. k. Hofrath, Professor der Botanik an der Universität . . Wien.
„ **Prior** Richard Chandler Alexander, Dr. . . . . London.
„ **Rogenhofer** Al. Friedrich, Custos am k. k. naturhistorischen Hof-Museum . . . . . Wien.
„ **Rollett** Alexander, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Harrachgasse 21 . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Toepler** August, Dr., Hofrath, Professor am Polytechnicum . . . . . Dresden.
„ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

B. Correspondierende Mitglieder.

Herr **Beck v. Managetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Custos und Leiter der botanischen Abtheilung des naturhistorischen Hof-Museums und Universitäts-Professor Wien.
„ **Bielz** E. Albert, k. k. Schul-Inspector . . . . . Hermannstadt.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnicum in Braunschweig und Custos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Director des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ † **Canaval** Josef Leodegar, Custos am Landes-Museum Klagenfurt.
„ **Fontaine** César, Naturforscher, Provinz Hainaut, Belgien . . . . . Papignies.
„ **Hess** V., Forstmeister, Brockmanngasse 64 . . . . . Graz.
„ **Möhl** Heinrich, Dr. . . . . Kassel.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Waagen** Wilhelm, Dr., Professor der Palaeontologie an der Universität . . . . . Wien.
„ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Smichow . . . . . Prag.

Digitized by Google

C. Ordentliche Mitglieder.

Herr **Alkier** F. C., Nieder-Österreich . . . . . Wieselburg a. d. Erlauf.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Flurgasse 11 . . . . Graz.
„ **Andrieu** Cäsar E., Apotheker . . . . . Radkersburg.
„ **Archer** Max, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Hans Sachsgasse 2 . . . . . Graz.
Frau **Artens** Elise von, Leechgasse 7 . . . . . „
Herr **Attems** Edmund, Graf, Excellenz, Reichsraths- und Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer und Landeshauptmann, Sackstraße 17 . . . . . „
„ **Attems** Friedrich, Graf, k. u. k. Kämmerer und Gutsbesitzer, Bischofplatz 1 . . . . . „
„ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D., Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . „
„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf, Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . . . . „
„ **Barbo** Max Graf, Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Barta** Franz, Eisenbahn-Secretär i. P. und Realitätenbesitzer in Eckberg, Steiermark, Post . . . . . Gamlitz.
„ **Bartels** v. **Bartberg** Eduard, k. u. k. Oberstlieutenant i. P., Körblergasse 48 . . . . . Graz.
„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Bauer**, P. Franz Sales, im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
„ **Bauer** Julius, Bergwerks-Dir. i. R., Klosterwiesg. 21 Graz.
„ **Bauer** Karl, stud. phil., Friedrichgasse 19 . . . . . „
„ **Baumgartner** Heinrich, Dr., Professor, Akademiker, Gösting 104 bei . . . . . „
„ **Belegishanin** Johann, k. u. k. Oberst i. R., Herreng. 29 „
„ **Berka** Victor, Handelsakademie-Prof., Merangasse 42 „
„ **Beyer** J. A., Provisor der Landschafts-Apotheke . . . Judenburg.
„ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Lichtenfelsgasse 22 . . . . . Graz.
„ **Birnbacher** Hans, Dr., Advocat, Sackstraße 12 . . . „
„ **Blasl** Johann, Dr. . . . . Obdach.
„ **Blau** Karl, Dr., k. k. Notar, Herrengasse 5 . . . . Graz.
„ **Bleichsteiner** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Thonethof . . . . . „
„ **Boalt Lane** William, Privat, Schillerstraße 39 . . . „
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 3 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Braun** Gustav, Professor i. R., Jakominigasse 65 A Graz.
„ **Buchberger** Adalbert, Dr., Primararzt . . . . . Schwanberg.
„ **Buchner** Max, Dr., Professor an der landsch. Ober-Realschule und k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Karl Ludwig-Ring 6 . . . . . Graz.
„ **Bude** Leopold, Chemiker und Hof-Photograph, Alleeg. 6 „
„ **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Merangasse 36A . „
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Byloff** Friedrich, k. k. Ober-Ingenieur, Humboldtstr. 3c „
„ **Camuzzi** Mucius, Bürgerschullehrer, Rechbauerstr. 30 „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Bergrath, Bergrevieramt . Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Carneri** Barthol., Ritter v., Gutsbesitzer, Casinogasse 12 Marburg a. D.
„ **Caspaar** Josef, Dr., prakt. Arzt, Steiermark, Poststt. . Vordernberg.
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Schmiedgasse 33 Graz.
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 „
„ **Clar** Konrad, Dr. d. ges. Heilkunde, kais. Rath, IX., Alserstraße 8 . . . . . Wien.
„ **Conrad-Eybesfeld** Siegmund, Freih. v., Excellenz, Geh. Rath, Minister a. D., Mehlplatz . . . . . Graz.
„ **Cybulz** Max, k. u. k. Major, Liebiggasse 24 . . . . . „
„ **Czermak** Paul, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor Innsbruck.
„ **Czermak** Wilhelm, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor Prag.
„ **Cziharz** v. **Lauerer** Alois, k. u. k. F.-M.-L., Villefortg. 13 Graz.
„ **Dantscher** Victor, Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . „
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Spielfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Derschatta** Julius v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Landesausschuss, Maiffredygasse 4 . . . . . Graz.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Heinrichstraße 9 „
Herr **Dettelbach** Johann E., Vertreter der Firma Philipp Haas & Söhne, Herrengasse 16, Landhaus . . . . „
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
„ † **Dissauer** Franz, Dr., k. k. Notar, Poststation . . . . Leibnitz.
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße . . . . . Graz.
„ **Dörler** A. F., stud. phil., Schillerplatz 5 . . . . . „
Drachenburg, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Poststt. Drachenburg.
Drachenburg, Marktgemeinde-Vorstehung, Steierm., Poststation . . . . . „
Herr **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . Graz.
„ **Drażil** Hans, Juwelier, Roseggergasse 7 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Eberstaller** Oskar, Dr., Stadt-Physicus, Hilgergasse 3 Graz.
„ **Ebner** Victor, R. v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . Graz.
„ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Eisl** Reinh., General-Director der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Elschnig** Anton, Dr. med., Univ.-Doc., IX., Währingerstraße 26 . . . . . Wien.
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . Graz.
„ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule „
„ **Erwarth** Josef, Hüttenverwalter, Kärnten, Friesacherstraße 19 . . . . . St. Veit a. d. G.
„ **Escherich** Theodor, k. k. Universitäts-Professor, Bergmanngasse 8 . . . . . Graz.
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 . . . . . „
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrath i. R., Goethestr. 17 „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Murau.
„ **Fllipek** Adolf, Privatier, Volksgartenstraße 10 . . . Graz.
„ **Finetti** Friedrich, R. v., k. k. Statthaltereirath, Hans Sachsgasse 1 . . . . . „
„ **Finschger** Josef, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Firtsch** Georg, k. k. Realschul-Professor . . . . . Triest.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker und Schriftführer des D. u. Ö. Alpenvereines, Nibelungengasse 26 . . . Graz.
„ **Fodor** Anton v., k. u. k. Hof-Secretär i. R., Alberstr. 17 „
„ **Franck** Al. v., k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule, Rechbauerstraße 7, II. Stock . . . . . „
„ **Frey** Theodor, Ritter v., k. k. Hofrath und General-Advocat, Geidorfplatz 2 . . . . . „
„ **Friedrich** Adalbert, k. k. Baurath, Vorbeckgasse 5 . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 12 „
„ **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Docent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . Graz.
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Gauby** Alb., k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . Graz.
„ **Gerstel** Franz, Mandellstraße 9 . . . . . „
„ **Glonovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Posst. Castelnuovo.
Gleichenberger und Johannisbrunnen-Actien-Verein Gleichenberg.

Digitized by Google

Herr **Glowacki** Julius, Professor am Landes-Obergymnasium Leoben.
„ **Gobanz** Josef, Dr., k. k. Landes-Schulinspector . . . Klagenfurt.
„ **Goebbel** Friedrich, Dr., Advocat . . . . . Murau.
„ **Gödel** Ignaz, k. k. Telegraphenamts-Controlor, Mandellstraße 23 . . . . . Graz.
„ **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . „
„ **Graff** Ludw. v., Dr., k. k. Univ.-Prof., Universität „
Graz, Lehrerverein, Obmann Herr Volksschullehrer Jasky, Humboldtstraße 1 . . . . . „
Graz, Stadtgemeinde . . . . . „
Frl. **Grossnig** Anna, Lehrerin an der städt. Volksschule, Wielandgasse 4 . . . . . „
130 Herr **Grünbaum** Max, Dr. med. et chir., Postplatz 1 . . . „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Ober-Forstrath, Schillerstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Alberstraße 4 . . „
„ **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 16A . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hanke** Alois, Bergdirector i. R., Gartengasse 7a . . Graz.
„ **Hanschmann** Friedrich, Eggenbergerstraße 8A . . . „
„ **Hansel** Julius, Director der steierm. Landes-Ackerbauschule in Grottenhof bei . . . . . „
„ **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Custos am Landesmuseum, Annenstraße 32 . . . . . „
140 „ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Naglergasse 40 „
„ **Hauser** Karl, Fabrikant . . . . . Marburg a. D.
„ **Heeger** Otto Th., Privatier, Marschallgasse 7 . . . . Graz.
„ **Heider** Arthur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Universitäts-Professor, Maiffredygasse 2 . . . . . „
„ **Heim** J. A., k. u. k. Rittmeister, Auersperggasse 10 . . „
„ **Hepperger** Josef v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Gartengasse 13 . . . . . „
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedict, Gutsbesitzer auf Schloss Gollitsch . bei Gonobitz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Lessingstraße 24 . . . . . Graz.
„ **Hilber** Vinc., Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse . . . . . „
150 „ **Hippmann** Johann, Berg-Ingenieur und Director der landsch. Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
„ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . Graz.
„ **Hlawatschek** Fr., k. k. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule, Goethestraße 19 . . . „
„ **Hobersdorfer** Anton, Forstverwalter in Möderbrugg, Post Ober-Zeiring.

Digitized by Google

Herr **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 5 . . . . . Graz.
„ **Hoefer** Hans, k. k. Professor an der Berg-Akademie Leoben.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 41 . . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffer** Ludwig, Edler v. **Sulmthal,** Dr. der gesammten Heilkunde, Universitäts-Professor, Neuthorgasse 42 „
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der Berg-Akademie Přibram.
160 „ **Hofmann** Josef, Berg-Director, Geidorfplatz 2 . . . Graz.
„ **Hofmann** K. B., k. k. Univ.-Professor, Schillerstr. 1 „
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Hofmann** v. **Wellenhof,** Dr., Professor an der landsch. Ober-Realschule, Reichsraths-Abgeordneter, Laimburggasse 19 . . . . . „
„ **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 20 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stadtkai 47 . . . . . „
„ **Homann** Emil, k. k. Ob.-Berg-Commissär beim Revierbergamte Graz, Elisabethstraße 36 . . . . . „
„ **Horst** Julius, Freiherr v., Excellenz, Geh. Rath, k. k. Minister a. D., Lichtenfelsgasse 15 . . . . . „
„ **Hütter** Ivo, Dr., Arzt . . . . . Schladming.
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institute der Universität . . . . . Graz.
170 „ **Jamnik** Franz, Kunsthändler, Körösistraße 14 . . . „
„ **Jeller** Rudolf, Adjunct an der k. k. Berg-Akademie, Steiermark, Poststation . . . . . Leoben.
„ **Jenko** Aug., Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Steierm., Postst. Mürzzuschlag.
„ **Jenko** Valentin, k. k. Regierungsrath und Polizei-Director i. R., Nibelungengasse 36 . . . . . Graz.
„ **Jost** R., cand. phil. Universität . . . . . „
„ **Kada** Ferd., Haus- und Realitätenbesitzer, Steiermark, Poststation . . . . . Friedau a.d.Drau
„ **Karajan** Max, R. v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor, Goethestraße 19 . . . . . Graz.
„ **Karner** Karl, Bergbau-Inspector der Oesterr.-alpinen Montan-Gesellschaft . . . . . Köflach.
„ **Kautschitsch** F., Bezirks-Obmann, Poststation . . . Köflach.
„ **Keppel Knight** of **Jordanston** John, Oberstlieutenant, Villefortgasse 13 . . . . . Graz.
180 „ **Kerschbaum** Ferdinand, Repräsentant der Firma Franz Hold's Erben, Körblergasse 44 . . . . . „
Frau **Khevenhüller,** Gräfin, Glacisstraße 27 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Kholler v. Vajdahunyad** Ladislaus, kgl. ung. Honved-Oberst, Wickenburggasse 12 . . . . . Graz.
„ **Klath** Ernst, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Mariazell.
„ **Kleibel** Gustav, k. u. k. Hofcontrolor, Goethestraße 23 Graz.
„ **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 8 „
„ **Klöpfer** Johann, prakt. Arzt, Steiermark, Poststation Eibiswald.
„ **Knöbl** Ludwig, k. k. Hofrath, Villefortgasse 15 . . . Graz.
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . „
„ **Koch** Julius, Rechbauerstraße 11A . . . . . „
190 „ **Kohout** Franz, Beamter, Rosensteingasse 16 . . . . „
„ **König** Wenzel, Apotheker . . . . . Marburg a. Dr.
„ **Kohlfürst** Julius, Dr. med., Annenstraße 15 . . . . Graz.
„ **Koller** Alfred, Stadtbaumeister, Klosterwiesgasse 60 . „
„ **Korger** J., Ingenieur und Stadtbaumeister, Rechbauerstraße 30 . . . . . „
„ **Kossler** Alfred, Dr., Paulusthorgasse 6 . . . . . „
„ **Kottulinsky** Adalb., Graf, Beethovenstraße 7 . . . . „
Frau **Kottulinsky** Clotilde, Gräfin, Glacisstraße 51 . . . . „
Herr **Krafft-Ebing** Richard, Freiherr v., Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
200 „ **Krašan** Franz, k. k. Professor am II. Staats-Gymn., Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
„ **Krauss** Hermann, Dr. med., Josefigasse 3 . . . . . Marburg a. Drau.
„ **Krist** Josef, Dr., Halbärthgasse 12 . . . . . Graz.
„ **Kristof** Lorenz, Dir. des Mädchen-Lyceums, Jahng. 5 „
„ **Kupferschmied** Adalbert, Dr., Sangersberg . . . . . Bad in Böhmen.
„ † **Kutscha** Franz, Kaufmann u. Hausbesitzer, Herreng. 21 Graz.
„ **Kutschera** Joh., k. u. k. Oberstlieut. i. R., Heinrichstr. 21 „
„ **Kuun d'Osdola,** Graf Géza v., Gutsbesitzer, Siebenbürgen . . . . . Maros-Némethy bei Déva.
„ **Laker** Karl, Dr. med., Privatdocent an der Universität, Villefortgasse 7 . . . . . Graz.
Frau **Lamberg** Francisca, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . „
210 Herr **Lambert** Wilhelm, Schriftsteller . . . . . Johanngeorgenstadt a. S.
„ **Lampel** Leo, k. k. Landes-Schulinspector, Hartiggasse 1 Graz.
„ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Mariengasse 43 . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Lapp** Daniel v., Gutsbes., Steiermark, Postst. Preding . Hornegg.
„ † **Lapp** Jakob, Ingenieur, Grabenstraße 62 . . . . . Graz.
„ **Latinovics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 „
„ **Layer** Aug., Dr., Hof- und Ger.-Advocat, Alberstr. 3 „
„ **Lazarini** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst d. R., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Lazarus** Josef, k. k. Postassistent, Friedrichgasse 3 . Graz.
„ **Leguernay** Paul, Privatier, Mandellstraße 8 . . . . „
„ **Leitinger** Julius, Alleegasse 10 . . . . . „
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . Leoben.
„ **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Rechbauerstraße 10 . . . . . Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . „
Frau **Linner** Marie, städt. Baudirectors-Gem., Herreng. 6 . „
Herr **Linner** Rudolf, städt. Baudirector i. P., Herreng. 6 . „
„ **Lippich** Ferdinand, k. k. Univ.-Prof., II., Weinbergg. 3 Prag.
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . Graz.
„ **Lorber** Franz, k. k. Ob.-Bergrath, Hochschul-Prof. a. D., Reichsraths-Abgeordneter, I., Bartensteingasse 2 . . Wien.
„ **Ludwig** Ferd., Reichsraths-Abgeordneter, Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . . Graz.
„ **Maciejowski** Andreas, R. v., Ingonieur, Wartingerg. 9 „
„ **Madritsch** Marcus, Dr. . . . . Oberzeiring.
„ **Mahnert** Franz, Dr. med., Karmeliterplatz 5 . . . . Graz.
„ **Makuc** Edmund, Bergdirector i. R., Attemsgasse 21 . „
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
„ **Markovac** Georg, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt, Jakominigasse 47 . . . . . Graz.
„ **Marek** Adolf, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Marktanner** Gottlieb, Custos am Joanneum . . . . Graz.
„ **Matthey-Guenet** Ernst, Fabriksbes., Morellenfeldg. 38 „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Rechbauerstraße 16 . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Kaiser Josef-Platz 5, I. Stock . . . . . „
„ **Mayr** Jakob, Privat, Strauchergasse 24 . . . . . „
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Meisinger** Otto . . . . . Unzmarkt.
„ **Mell** Alexander, Director des k. k. Blinden-Institutes Wien.
„ **Meran** Johann, Graf v., Mitglied des Herrenhauses, Leonhardstraße 5 . . . . . Graz.
„ **Merk** Ludwig, Dr., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
„ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Kaiser Josef-Platz 4 . . . „
„ **Miller** Emerich, Ritter v. **Hauenfels,** Bergingenieur Sparbersbachgasse 26 . . . . . „
„ **Mitsch** Heinr., Gewerke und Hausbes., Elisabethstr. 7 „
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Ober-Bergrath und Vice-Director der Geologischen Reichsanstalt, III./3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
„ **Montigny** Ernst, Freih. v., k. u. k. Generalmajor i. R., Glacisstraße 7 . . . . . Graz.

Digitized by Google

Herr **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Cultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Müller** Friedrich, kais. Rath, General-Secretär der Steierm. Landwirtschafts-Gesellschaft, Stempferg. 3 „
„ **Müller** Heinrich, Apotheker, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Müllner-Marnau** August v., k. u. k. Hauptmann, Morellenfeldgasse 18 . . . . . Graz.
„ **Muscynski** Anton v., k. u. k. Oberstlieutenant d. R., Herrengasse 18 . . . . . „
„ **Neugebauer** Josef, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl., Heinrichstraße 21 . . . . . „
260 „ **Neumann** Wilh. Max, k. u. k. Maj. i. R., Heinrichstr. 65 „
„ **Neumayer** Vinc., Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Sackstr. 15 „
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Nietsch** Victor, Dr., k. k. Professor, Merangasse 60 . Graz.
„ **Noe v. Archenegg** Adolf, Dr. phil., Universitäts-Assistent, Universitätsstraße 17 . . . . . „
„ **Nussbaumer** Otto, stud. mech., Reitschulg. 22, 2. Stock „
„ **Pagl** Moritz, Dr., Assistenzarzt an der steierm. Landes-Irrenanstalt . . . . . Feldhof.
„ **Palla** Eduard, Dr., Privatdocent an der Universität, Neuthorgasse 46 . . . . . Graz.
„ **Panzera** Albin, Rechnungsbeamter der freiherrlich. v. Drasche'schen Bergverwaltung . . . . . Seegraben b. Leoben.
„ **Peche** Karl, R. v., k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant a. D., Parkstraße 17 . . . . . Graz.
270 „ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . „
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., Privatdocent an der Universität, Tummelplatz 5 . . . . . „
„ **Pesendorfer** Josef, Bergmanngasse 3 . . . . . „
„ **Petrasch** Johann, k. k. Obergärtner, Bot. Garten . . „
„ **Petrasch** Karl, stud. phil., Botanischer Garten . . . „
„ **Petry** Franz, Dr., Postgasse 5 . . . . . „
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Peyerle** Wilhelm, k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachgasse 26 . . . . . Graz.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Universitäts-Professor „
„ **Pfeiffer** Anselm, P., Gymn.-Prof., Ober-Öst., Poststt. . Kremsmünster.
280 „ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . Graz.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Secretär d. Techn. Hochschule „
„ **Pittoni** Ferd., Ritter v. **Dannenfeldt,** k. u. k. General-Major i. R., Katzianergasse 1 . . . . . „
„ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Victor, Kroisbachgasse 14 „
„ **Pless** Franz, k. k. Univ.-Prof. i. R., Burgring 16 . . „

Digitized by Google

Herr **Pojazzi** Fl., Fabriksbesitzer, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Humboldtstraße 3 M . . . . . Graz.
„ **Pollak,** Brüder, Weingroßhändler, Eggenbergerallee 7 B und Annenstraße 27 . . . . . „
„ **Pontoni** Antonio, Drd. phil., Maiffredygasse 11 . . . „
„ **Portugall** Ferdinand, Dr., Landtagsabg. u. Alt-Bürgermeister der Stadt Graz, Karl Ludwig-Ring 2 . . . „
290 „ **Posch** A., Reichsraths-Abgeordneter, Poststation St. Marein an der Südbahn . . . . . Schalldorf.
„ **Pospišil** J., Apotheker, Steiermark, Poststation . . . Gonobitz.
„ **Possek** Ludwig, Dr., k. k. Landes-Sanitäts-Inspector Judenburg.
„ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., Univ.-Assistent, Harrachgasse 21 . „
„ **Preissmann** E., k. k. Aich-Ober-Inspector, Burgring 16, III. Stock . . . . . „
„ **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Merangasse 46 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
300 „ **Putschar** Moriz, städt. Baudirector, Ruckerlberg 8 b . „
„ **Quass** Rudolf, Dr., Privat-Docent an der Universität Graz.
Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
„ **Ramberg** Hermann, Freiherr von, Excellenz, k. k. wirklicher geheimer Rath, General der Cavallerie, Carmeliterplatz 6 . . . . . Graz.
Rann, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Poststation . . Rann.
„ **Rathausky** Ernst, Fabriksbes., Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Rechinger** Karl, Dr., IV., Wohllebengasse 19 . . . . Wien.
„ **Redlich** Karl, Dr., Adjunct und Docent an der Bergakademie . . . . . Leoben.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Director der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
310 Herren **Reininghaus,** Brüder . . . . . Steinfeld bei Graz.
Herr **Reininghaus** Hans . . . . . „ „ „
„ **Reininghaus** Karl, Fabriksbesitzer, Gösting bei . . . Graz.
„ **Reininghaus** Paul, Dr., Gutsbesitzer, Leechgasse 3 . „
„ **Reininghaus** Peter, Edler v., Fabriksbesitzer, Babenbergerstraße 43 (Mettahof) . . . . . „
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Prof. a. d. Techn. Hochschule „
„ **Reising** Karl, Freiherr v. **Reisinger,** k. u. k. Oberst-Lieutenant i. R., Alberstraße 19 . . . . . „
Frau Reising, Freiin v. **Reisinger,** Alberstraße 19 . . . . „

Digitized by Google

Herr **Richter** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 b . . . . . Graz.
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrath, Steiermark, Poststr. Cilli.
320 „ **Rigler** Alexander, Dr., k. k. Landesgerichtsrath und Ober-Staatsanwalt-Stellvertreter, Burgring 14 . . Graz.
„ **Rigler** Anton, Edler v., Dr., k. k. Notar, Sackstr. 6 „
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 16 . . . . „
Herr **Robitschek** Johann, emer. Realschul-Prof., Merang. 64 „
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstr. 1 „
„ **Rocholl** Adolf, k. u. k. Rittmeister, Krottenstein, Post Eggenberg b. Graz.
„ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestr. 25 Graz.
„ **Ruderer** Anton, Confections-Mode-Etablissements-Inhaber und Hausbesitzer, Klosterwiesgasse 42 . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 8 . . . . . „
„ **Sadnik** Rud., Dr., k. k. Bezirksarzt, Steierm. . . . . Pettau.
330 „ **Salm-Hoogstraeten** Otto, Graf von, in Klemenovo, Croatien, Poststation . . . . . Pregrada.
„ **Salter** Siegmund, Realitätenbesitz., IX., Lackierergasse 6 Wien.
„ **Sajiz** Heinr., Oberlandesger.-R. a. D., Morellenfeldg. 30 Graz.
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Wartingergasse 20, 1. Stock . . . . . „
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Nibelungengasse 17 . . . . . „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrath, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloss Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Nachod.
„ **Schebesta** Vict., k. k. Zollamts-Ob.-Official, Grieskai 52 Graz.
„ **Scheidtenberger** Karl, Professor i. R. und k. k. Regierungsrath, Haydngasse 13 . . . . . „
„ **Scheikl** Alex., Realitätenbesitzer, Mürzhofen, Poststation Mürzthal . . . . . St. Marein.
340 „ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloss Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . Graz.
„ **Schieferer** Michael, Control-Beamter i. R. d. k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Wagnergasse 18 . . „
„ **Schlik** Franz, Graf, Elisabethstraße 5 . . . . . „
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . „
„ **Schmidburg** Rudolf, Freiherr v., k. u. k. Generalmajor a. D., Kämmerer, Beethovenstraße 14 . . . . . „
„ **Schmidhammer** Josef, k. k. Oberbergrath, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
„ **Schmidmayer** Franz, k. k. Hofrath u. Finanz-Landes-Director, Raubergasse 8 . . . . . „
„ **Schmidt** Heinrich, Oberingenieur, Humboldtstraße 3 c „

Digitized by Google

Herr **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Director i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Karl, stud. phil., Schulgasse 14 . . . . . Graz.
„ **Schönborn-Buchheim** Erwin, Erlaucht, Graf, Güterbesitzer, I., Renngasse 4 . . . . . Wien.
„ **Scholz** Franz, Inhaber und Leiter eines Privatgymnasiums, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Scholze** Hermann, k. u. k. Oberst, Gartengasse 24 . . „
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Actienbrauerei, Präsident der Handels- u. Gewerbekammer in Graz, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moriz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Burgring 22 . . . . . „
„ **Schwarzbek** Rudolf v., cand. iur., Alberstraße 23 . . „
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker, Franzensplatz 2 . . . . „
„ **Scola** Gustav, Hausbesitzer, Sparbersbachgasse 29 . „
„ **Seidl** Johann, Hausbesitzer, Glacisstraße 43 . . . . „
„ **Sessler** Victor Felix, Freiherr v. **Herzinger,** k. u. k. Truchsess, Rittmeister a. D., Gutsbesitzer und Gewerke, Merangasse in Graz oder Schloss Hönigthalhof bei Krieglach.
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Leoben.
Fräulein **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsraths-Waise, Haydngasse 3 . . . . . Graz.
Herr **Skala** Hugo, Ingenieur, Rechbauerstraße 26 . . . . „
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Univ.-Prof., Schillerstr. 26 „
„ **Slowak** Ferdinand, Veterinär-Concipist, Radetzkystr. 1 „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Spiller** Josef, k. u. k. Oberst i. R., Elisabethstraße 18 Graz.
„ **Stephan** Karl, städt. Cassier, Marschallgasse 5 . . . „
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrath, Director der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Stocklasa** Franz M., Hausbesitzer, Herrengasse 6 . . Graz.
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Stremayr** Karl v., Dr., Excellenz, k. u. k. wirkl. Geh. Rath, Präsident des Obersten Gerichtshofes . . . . Wien.
„ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., k. k. Professor am Gymnasium, Nieder-Österreich, Poststation . . . . . Seitenstetten.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
„ **Susić** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
„ **Terpotitz,** Bergverwalter, Ruckerlberg 102 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Gartengasse 10 Graz.
380 „ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10A . . „
„ **Tomschegg** Johann, Dr., k. k. Notar, Steiermark . . W.-Graz.
Frau **Trebisch** Sophie, Zinzendorfgasse 21 . . . . . Graz.
Herr **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . „
„ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
„ **Tschusi zu Schmidhoffen** Victor, R. v., Villa Tannenhof bei Hallein, Salzburg, Poststation . . . . . Hallein.
„ **Ulrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Herrengasse 9 . . . . . Graz.
„ **Unger** Julius, Inspector der k. k. priv. Südbahn, Bahnhofgürtel 60 . . . . . „
„ **Unterweger** Joh., Landes-Bürgerschul-Lehrer, Steiermark, Poststation . . . . . Judenburg.
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
390 „ **Urbas** Franz, k. u. k. Hauptmann i. R., Schillerplatz 4 Graz.
„ **Vaczulik** Josef, k. k. Post-Controlor, Castellfeldgasse 8 „
„ **Vaczulik** Siegm., Apotheker, Steiermark, Poststation W.-Landsberg.
„ **Vargha** Julius, Dr., k. k. Univ.-Professor, Brandhofgasse 11, II. Stock . . . . . Graz.
„ **Vetter** Ferdinand, Graf von der **Lilie,** Steiermark, auf Schloss Hautzenbichl, Poststation . . . . . Knittelfeld.
„ **Volkmer** Ottomar, k. k. Hofrath und Director der Hof- und Staatsdruckerei . . . . . Wien.
„ **Vučnik** Karl, Landes-Bürgerschullehrer, Friedrichg. 19 „
„ **Wagner** Adolf, Radwerks-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . Graz.
„ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Kroisbachgasse 5 . . . . . „
400 „ **Wappler** Moriz, Architekt, Professor an der k. k. Technischen Hochschule i. R., I., Dorotheergasse 8 Wien.
„ **Washington** Stephan, Freiherr v., Dr. iur. . . . . Pöls.
„ **Wassmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Nibelungengasse 30 . . . . . Graz.
„ **Wastler** Josef, k. k. Reg.-Rath, Professor an der k. k. Technischen Hochschule, Zinzendorfgasse 23 . . . „
„ **Weydmann** C., Fabriksbesitzer . . . . . Bruck a. M.
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Lieutenant a. D., Burgring 22 . . . . . Graz.
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Prof. an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, Pater, Rector der Abtei . . . Seckau.
„ **Wucherer** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst, Raubergasse 16 . . . . . „

Digitized by Google

Herr **Wurmbrand** G., Graf, Excellenz, k. u. k. Rittmeister u. Kämmerer, Reichsraths-Abgeordn., Minister a. D. Graz.
420 „ **Zahlbruckner** A., Berg- und Hüttenwerks-Director, Steiermark, Poststation Köflach . . . . . Gradenb. b. K.
„ **Zeiringer** Alois, fürstbischöfl. Geistl. Rath, Director des landsch. Taubstummen-Institutes . . . . . Graz.
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Naglergasse 12 . . . . Graz.
„ **Zoth** Oskar, Dr., Privatdocent an der k. k. Universität „
„ **Zwölfpoth** Josef, k. k. Finanz-Rechnungs-Revident i. R., Wickenburggasse 34 . . . . . „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Secretär* ***Prof. Dr. R. Hoernes, Sparbersbachgasse 41,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Secretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 18,*** *bekanntgegeben werden.*

Digitized by Google

Gesellschaften, Vereine und Anstalten

mit welchen Schriftentausch stattfindet.

1897.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Agram: Akademie der Wissenschaften.
„ Croatischer archäologischer Verein.
„ Croatischer Naturforscher-Verein.
Albany: New-York State-Museum.
Amsterdam: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ K. zoologisch Genotschap.
Annaberg: Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
Angers: Société académique de Maine et Loire.
Arnstadt: Redaction d. „Deutschen botan. Monatsschrift" (Dr. G. Leimbach).
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Baden bei Wien: Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Batavia: Koninklijke Naturkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië.
Belgrad: Redaction der „Annales géologiques de la péninsule Balkanique" (J. M. Žujović).
Bergen: (Norwegen): Bergen's Museum.
Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
„ Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
„ Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).
„ „Naturae novitates", herausgegeben von R. Friedländer & Sohn.
„ Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
„ Königl. Akademie der Wissenschaften.
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft. (Sitz des Central-Comités ist derzeit in Solothurn, die Bibliothek ständig in Bern.)
„ Naturforschende Gesellschaft.
„ Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Bistritz (Siebenbürgen): Gewerbeschule.
Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.
„ Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.
„ Société Linnéenne.

Digitized by Google

Boston: Society of Natural History.
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
„ Herzoglich naturhistorisches Museum.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Brescia: Ateneo di Brescia.
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn: Naturforschender Verein.
Brüssel: Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
„ Société Belge de Microscopie.
„ Société entomologique de Belgique.
„ Société malacologique de Belgique.
„ Société royale de Botanique de Belgique.
Budapest: Königl. ungarische Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Königl. ungarische geologische Anstalt.
„ Redaction der „Természetrajzi Füzetek", ungar. National-Museum.
„ Ungarisches ornithologisches Central-Bureau (National-Museum).
Buenos-Aires: Museo Nacional.
Calcutta: Asiatic Society of Bengal.
Cambridge (U. S. A.): Museum of Comparative Zoologie at Havard College.
Cape Town: Geologial-Comission of the Colony of the Cape of Good (South African Museum).
Chapel Hill (North Carolina, U. S.): Elisha Mitchell Scientific Society.
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft für Sachsen.
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles.
Chicago (U. S. A.): Field Columbian Museum.
Christiania: Königl. Universität.
Chur: Naturforschende Gesellschaft.
Cincinnati: Cincinnati Society of Natural History.
Coimbra (Portugal): Sociedade Broteriana.
Cordoba (Buenos-Aires): Academia nacional de ciencias.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Davenport (Jowa, U. S.): Academy of Natural Sciences.
Denver (Colorado, U. S.): Colorado Scientific Society.
Des Moines (U. S. A.): Jowa Geological Survey.
Déva (Siebenbürgen): Archäologisch-historischer Verein des Comitates Hunyad.
Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Dublin: The royal Dublin Society.
„ Royal Irish Academy.
Dürkheim: Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Edinburg: Royal Society.

Digitized by Google

Edinburg: Botanical Society, Royal Botane Garden.
Elberfeld: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Flume: Naturwissenschaftlicher Club.
Florenz: Società entomologica italiana.
„ Società Botanica Italiana.
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein (Stiftstraße 32).
„ Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. d. O.: Naturwissenschaftlicher Verein.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
„ Direction du Conservatoire (Herbier Delessert) et du Jardin.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Glasgow: The Natural History Society of Glasgow.
Göttingen: Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Granville (Ohio, U. S. A.): Scientific Laboratories of Denison University.
„ „The Journal of comparative Neurology" (C. L. Herrick).
Graz: Verein der Ärzte.
„ Steirischer Gebirgs-Verein.
„ K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Greifswalde: Geographische Gesellschaft.
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halifax (Nova Scotia): Nova Scotian Institute of Natural Science.
Halle a. d. O.: Naturforschende Gesellschaft.
Halle a. d. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
„ Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
„ Verein für Erdkunde.
Hallein (Salzburg): Ornithologisches Jahrbuch (Herausgeber: Victor R. v. Tschusi zu Schmidhoffen).
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
„ Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterau'sche Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem: Société Hollandaise des sciences.
„ Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
„ Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Hof (Bayern): Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Innsbruck: Ferdinandeum.

Digitized by Google

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
120 „ Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Jowa-City (U. S. A.): Jowa Weather Service.
Karlsruhe: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Kassel: Verein für Naturkunde.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Kiew: Société des Naturalistes de Kiew.
Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum für Kärnten.
Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftl. Section des siebenbürgischen Museum-Vereines.
130 **Königsberg**: K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Kopenhagen: K. Danske Videnskabernes Selskab.
Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Laibach: Musealverein für Krain.
Landshut: Botanischer Verein.
La Plata: „Revista Argentina de Historia Natural"; Herausgeber Florentino Ameghino in La Plata, Calle 60, Nr. 795.
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Leipa (früher Böhmisch-Leipa): Nordböhmischer Exçursions-Club.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Linz: Museum Francisco-Carolinum.
140 „ Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
London: Royal Society.
„ Linnean Society.
„ British Association for the advancement of science.
„ Geological Society.
St. Louis (U. S. A.): Academy of science.
„ „ Missouri Botanical Garden.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Lund: Königl. Universität.
Luxemburg: Société Botanique du Grand-Duché du Luxemburg.
150 „ Königl. naturhistorische und mathematische Gesellschaft.
„ „Fauna", Verein Luxemburger Naturfreunde.
Lyon: Académie des sciences, belles lettres et arts.
„ Société d'histoire naturelle et des arts utiles.
„ Société Linnéenne.
„ Société botanique de Lyon.
Madison (Wisconsin, U. S. A.): Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mailand: R. Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti.
„ Società crittogamologica italiana.
160 **Mannheim**: Verein für Naturkunde.
Marburg a. d. L.: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft.

Digitized by Google

Marseille: Faculté des sciences.
Milwaukee (U. S. A.): Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Minneapolis (U. S. A.): Minnesota Academy of Natural Sciences.
Modena: Società dei naturalisti.
Montevideo (Uruguay): Museo Nacional.
Montreal: Royal Zociety of Canada.
Moskau: Société impériale des naturalistes.
München: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ Geographische Gesellschaft.
„ Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
„ Bayerische botan. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Münster: Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Nantes: Société des sciences naturelles de l' ouest de la France.
Neapel: Società reale dl Napoli.
„ Società africana d'Italia.
Neisse: Philomathia.
Neuenburg: Société des sciences naturelles.
„ Société murithienne du Valais.
New-York: American Museum of Natural History.
„ State Museum (University of the State of New-York).
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
„ Naturhistorische Gesellschaft.
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Odessa: Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Paris: Société entomologique de la France.
„ Société zoologique de la France.
„ Redaction de „l'Annuaire géologique universel" (Dr. Dagincourt).
„ Redaction der „Feuille des jeunes Naturalistes" (Andr. Dollfus).
Passau: Naturhistorischer Verein.
Perugia (Italien): Academia Medico Chirurgica.
Petersburg: Comité geologique.
„ Jardin impériale de Botanique.
„ Russische entomologische Gesellschaft.
„ Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
„ Académie Impériale des sciences.
„ Société des Naturalistes (kais. Universität).
Philadelphia: Academy of natural Sciences.
„ „Journal of comparative Medicine and surgery", edited by W. A. Conclin.
„ Wagner Free Institute of Sciences.
Pisa: Società Toscana di scienze naturali.
Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
„ Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos".
„ Verein böhmischer Mathematiker.

Digitized by Google

Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg: Königl. bayerische botanische Gesellschaft.
„ Naturwissenschaftlicher Verein.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Riga: Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro (Brasilien): Museu nacional.
Rom: R. Academia dei Lincei.
„ Specola Vaticana.
„ Societa Romana per gli studi zoologici.
„ Rassegna delle Scienze Geologiche in Italia.
„ R. comitato Geologico d'Italia.
„ Società degli Spettroscopisti italiani.
Salzburg: Gesellschaft für Landeskunde.
San Francisco: California Academy of Sciences.
San José: Museo nacional Republica de Costa Rica.
San Paulo (Brasilien): Commissao Geographica e Geologica da Provincia de San Paulo.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.
„ Société scientifique du Chili.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Stavanger (Norwegen): Stavanger Museum.
Stockholm: K. Svenska Vetenskaps Academien.
„ Entomologiska Föreningen.
Strassburg: Kaiserl. Landes-Bibliothek.
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Sydney: Linnean-Society of New South Wales.
Sydney (Australien): Royal Society of New South Wales.
Tacubaya (Mexico): Observatorio astronomico nacional.
Tokyo: Imp. University of Japan, College of Science.
Trenton (New Jersey, U. S.): Trenton Natural History Society.
Trentschin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Comitates.
Triest: Museo Civico.
„ Società Adriatica di Scienze naturali.
Tromsö: Tromsö Museum.
Troppau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Tufts-College (Massachusetts, U. S. A.): Tufts-College.
Turin: Associazione meteorologica italiana.
„ Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino.
Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Oberschwaben.
„ Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala: Königl. Universität.
Venedig: R. istituto veneto di scienze lettere ed arti.
Verona: Academia d' agricoltura, arti et commercio di Verona.
Washington: Smithsonian Institution.
„ U. S. Geological Survey.

Digitized by Google

Washington: U. S. Departement of Agriculture (Division of Ornithology and Mammalogy).
Weimar: Thüringischer botanischer Verein.
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien: K. k. naturhistorisches Hof-Museum.
„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
„ K. k. geographische Gesellschaft.
„ K. k. geologische Reichsanstalt.
„ K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
„ K. k. Gradmessungs-Bureau, VIII., Alserstraße 25.
Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.
„ Anthropologische Gesellschaft.
„ Österreichische Gesellschaft für Meteorologie.
„ Wissenschaftlicher Club.
„ Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
„ Verein der Geographen an der Universität in Wien.
„ Österreichischer Touristen-Club.
„ Section für Naturkunde des Österreichischen Touristen-Club.
„ Verein für Landeskunde in Niederösterreich.
„ Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
„ Wiener entomologischer Verein.
Wiesbaden: Verein für Naturkunde in Nassau.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Yokohama: Seismological Society of Japan.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
„ Bibliothek der schweizerischen botanischen Gesellschaft (botan. Garten in Zürich).
Zwickau (Sachsen): Verein für Naturkunde.

Die „Mittheilungen" werden ferner versandt:

1. An die Allerhöchste k. u. k. Familien-Fideicommiss-Bibliothek in Wien.
2. An Se. Excellenz den Herrn Minister für Cultus und Unterricht in Wien.
3. An Se. Excellenz den Herrn Ackerbau-Minister in Wien.
4. An die l. Joanneum-Bibliothek (2 Exemplare) in Graz.
5. An den Polytechnischen Club in Graz.
6. An die k. k. Universitäts-Bibliothek in Czernowitz.
7. An das Museum in Leibnitz.
8. An das k. k. Ober-Gymnasium in Melk.
9. An die Landes-Oberrealschule in Graz.
10. An den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.
11. An den Leseverein der Studenten in Breslau.
12. An die deutsche Lesehalle der Studenten in Graz.
13. An den deutschen Leseverein an der Berg-Akademie in Leoben.

Digitized by Google

14. An die Redaction des „Zoologischen Anzeiger“ in Leipzig (Professor Dr. V. Carus).
15. An dle Redaction des „Archiv für Naturgeschichte“ (Prof. Dr. Leukart, Berlin, Nicolai'sche Buchhandlung).
16. An die Redaction der „Tagespost“ in Graz.
17. An die Redaction der „Neuen Freien Presse“ in Wien.
18. An die Redaction der „Allgemeinen Zeitung“ in München.
19. An die Herren Beobachter an den Stationen zur Beobachtung der atmosphärischen Niederschläge in Steiermark.
20. An das geologische Institut der k. k. Universität in Graz.
21. An die Studienbibliothek in Salzburg.

Digitized by Google

Bericht

über die

Jahresversammlung am 4. December 1897.

Nach Begrüßung der Versammlung durch den Präsidenten Herrn Oberforstrath Hermann Ritter von Guttenberg erstattete der Secretär Professor Dr. Rudolf Hoernes den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr und der Rechnungsführer, Herr Secretär der Technischen Hochschule, Josef Piswanger, den Cassebericht. Beide Berichte wurden genehmigend zur Kenntnis genommen und übernahmen über Ersuchen des Präsidenten die Herren Oberforstmeister Vincenz Hess und Professor Friedrich Reinitzer die Überprüfung der Cassegebarung.

Über Vorschlag des Herrn Lycealdirectors Lorenz Kristof erfolgte die Neuwahl der von der Jahresversammlung zu bestimmenden Directionsmitglieder mit Acclamation und ergab folgendes Resultat:

Präsident:

Professor Dr. Arthur Ritter von Heider.[1]

Vice-Präsidenten:

Oberforstrath Hermann Ritter von Guttenberg.[2]
Professor Dr. Vincenz Hilber.[3]

Secretäre:

Professor Dr. Cornelius Doelter.[4]
Professor Dr. Rudolf Hoernes.[5]

---

[1] Maiffredygasse Nr. 2.
[2] Schillerstraße Nr. 1.
[3] Halbärthgasse Nr. 12.
[4] Schubertstraße Nr. 7D.
[5] Sparbersbachgasse Nr. 41.

Digitized by Google

Bibliothekar:

K. k. Aich-Oberinspector Ernest Preissmann.[6]

Rechnungsführer:

Secretär der k. k. Techn. Hochschule, Josef Piswanger.[7]

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung hielt der Präsident, Herr Oberforstrath Hermann Ritter von Guttenberg, den angekündigten Vortrag über den Karst und seine Aufforstung.

[6] Burgring Nr. 16.

[7] K. k. Technische Hochschule, Rechbauerstraße.

Digitized by Google

Geschäftsbericht des Secretärs

für das

Vereinsjahr 1897.

Hochverehrte Anwesende!

Indem ich über die Ereignisse des seinem Ende entgegengehenden Vereinsjahres berichte, habe ich zunächst der herben Verluste zu gedenken, welche unsere Mitgliederliste in demselben erlitten hat.

Gestorben sind im Laufe des Jahres 1897 das Ehrenmitglied Herr Professor emer. Dr. Adolf Kenngott in Zürich und die correspondierenden Mitglieder Herr k. k. Notar Dr. M. Reiser in Marburg und Herr k. k. Oberwardein in Pension Josef Ullepitsch in Wilfersdorf, N.-Ö. Aus der Zahl der wirklichen Mitglieder wurden uns durch die unerbittliche Hand des Todes drei entrissen, welche seinerzeit als Präsidenten an der Spitze des Vereines gestanden sind und sich auch sonst um denselben große Verdienste erworben haben, es sind dies die Herren Regierungsrath Professor Dr. Constantin Freiherr von Ettingshausen, Professor Dr. August Mojsisovics von Mojsvár und Professor Albert Miller Ritter von Hauenfels. Die im Druck befindlichen „Mittheilungen" für das Vereinsjahr 1897 werden ausführliche Nekrologe unserer ehemaligen Präsidenten, begleitet von den Bildnissen derselben, enthalten. Wir beklagen ferner den Tod folgender Mitglieder, der Herren Alexander Hold, Bankier; Albin Graf Khevenhüller, k. u. k. Major a. D.; Karl Manger von Kirchsberg, k. u. k. General-Major; Franz Neuhold, Bankier; Ludwig v. Pokorny, k. k. Hofrath i. P., und Senior Dr. R. Leidenfrost.

Ich darf wohl an die hochverehrten Anwesenden die

Digitized by Google

Bitte richten, das Andenken an die Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Durch diese zahlreichen Todesfälle, wie durch Austritte, deren Zahl jene der neu beigetretenen Mitglieder übertraf, erfuhr unser Mitgliederstand, der schon im Vorjahre gesunken war, eine neuerliche, nicht unbeträchtliche Verminderung. Wir zählen derzeit nur mehr 12 Ehrenmitglieder, 13 correspondierende und 336 ordentliche Mitglieder. Namens der Direction unseres gemeinnützig wirkenden Vereines richte ich deshalb an alle Angehörigen desselben die dringende Bitte, in ihren Freundes- und Bekanntenkreisen dem Vereine neue Mitglieder zu gewinnen — eine Bitte, die vielleicht durch den Hinweis darauf unterstützt werden kann, dass die Direction in dem seinem Ende entgegengehenden Vereinsjahre bestrebt war, so weit es in ihren Kräften stand, den Wünschen der Mitglieder durch Veranstaltung zahlreicher Vorträge, durch corporativen Besuch wissenschaftlicher Institute und endlich durch Veranlassung eines Vereinsausfluges nachzukommen, und dass sie auch bereits für die ersten Monate des Jahres 1898 eine Reihe interessanter Vorträge eingeleitet hat.

Auch im Jahre 1897 hat unser Schriftentausch weiteren Zuwachs erfahren. Neue Beziehungen bestehen in dieser Richtung mit

1. der Redaction des Ornithologischen Jahrbuches in Hallein bei Salzburg (Victor Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen);

2. der Geological-Commission of the Colony of the Cape of Good Hope in Cape Town;

3. der Direction du Conservatoire (Herbier Delessert) et du Jardin in Genf.

Wenngleich infolge eingetretener Hindernisse die erste Versammlung in diesem Vereinsjahre erst am 13. Februar abgehalten werden konnte, fand doch im Ganzen eine größere Zahl von Versammlungen statt, als in den Vorjahren. Im Namen der Direction und aller Vereinsmitglieder habe ich den Herren: Professor Dr. Cornelius Doelter, Professor Dr. Albert v. Ettingshausen, Lycealdirector und Präsident der k. k. Gartenbau-Gesellschaft Lorenz Kristof, Privatdocent Dr. Karl

Digitized by Google

Laker, Professor Friedrich Reinitzer, Hofrath Professor Dr. Alexander Rollett, Professor Franz Walcher für Abhaltung von Vorträgen bestens zu danken; ferner den Herren Custoden Gottlieb Marktanner-Turneretscher und Dr. Eduard Hatle für Demonstration und Erläuterung der zoologischen und der mineralogischen Abtheilung des Landes-Museums „Joanneum", und Herrn Professor Dr. Gottlieb Haberlandt für Führung in dem seiner Leitung unterstehenden botanischen Garten der Universität Graz. Es sei hier auch mitgetheilt, dass Herr Prof. Dr. Vincenz Hilber sich in dankenswerter Weise bereit erklärt hat, bei einem für morgen Sonntag den 5. December um 11 Uhr vormittags in Aussicht genommenen Besuch der geologisch-palaeontologischen Abtheilung des Landes-Museums die Demonstration und Erläuterung zu übernehmen.

Pflichtschuldigen Dank habe ich namens des Vereines zu entrichten jenen Corporationen, welche wie in früheren Jahren so auch heuer den Verein durch Subventionen förderten. In dieser Hinsicht haben wir dem hohen steiermärkischen Landes-Ausschusse für eine Subvention von 500 fl., der Direction der steiermärkischen Sparcasse für eine Subvention von 100 fl. und dem Gemeinderathe der Landeshauptstadt Graz für eine solche von 50 fl. zu danken. Ferner sind wir zu Dank verpflichtet gegen die Österreichische alpine Montan-Gesellschaft, welche wie in den Vorjahren so auch diesmal speciell den Zwecken der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie einen Betrag von 100 fl. zuwendete. Zu diesen Subventionen trat im Vereinsjahre 1897 noch eine weitere von 300 fl., welche das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht behufs Fortführung der von Herrn Professor Karl Prohaska seit einer Reihe von Jahren organisierten Gewitter-Beobachtungen in Steiermark, Kärnten und Krain widmete. Schon zu Beginn des Jahres wurde infolge dessen das bestandene Beobachtungsnetz ergänzt und vervollkommnet und unterliegt es keinem Zweifel, dass die Gewitter-Beobachtungen infolge dessen in Zukunft noch vollständigere und lehrreichere Ergebnisse darbieten werden, als dies schon bis heute der Fall ist. Die Vereinsdirection gibt sich daher, indem sie für

Digitized by Google

die erhaltene Subvention pflichtschuldigen Dank ausspricht, der angenehmen Hoffnung hin, dass das hohe Ministerium für Cultus und Unterricht die Fortführung der Gewitter-Beobachtungen in unseren Alpenländern auch fernerhin fördern werde.

Möge überhaupt das kommende Jahr dem Naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark nur günstige Ereignisse bringen, möge es ihm vor allem seine bisherigen Mitglieder und Gönner erhalten und neue Freunde der Naturwissenschaften den alten hinzufügen!

Prof. Dr. Rudolf Hoernes.

Digitized by Google

Casse-Bericht des Rechnungsführers

für das 34. Vereinsjahr 1897

vom 1. Jänner 1897 bis Ende December 1897.

Post-Nr.	Einnahmen.	Einzeln fl.	Einzeln kr.	Zusammen fl.	Zusammen kr.
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			2858	50
2	**Beiträge der Vereinsmitglieder:**				
	a) statutenmäßige	1007	31		
	b) höhere Beiträge, und zwar:				
	vom löbl. Gemeinderathe in Graz	50	—	1057	31
3	**Subventionen:**				
	a) vom hohen Ministerium für Cultus und Unterricht behufs Fortsetzung der Gewitterbeobachtungen in Steiermark, Kärnten und Krain . .	300	—		
	b) vom hohen steiermärkischen Landtage	500	—		
	c) von der löbl. Direction der Steierm. Sparcasse	100	—	900	—
4	**Für abgesetzte Vereinsschriften**			22	50
5	**Zinsen der Sparcasse-Einlage**			130	70
	Summe der Einnahmen . .			4969	01
	Ausgaben.				
1	**Druckkosten:**				
	a) der „Mittheilungen" des Vereines pro 1896 . .	1121	06		
	b) anderer Drucksachen	61	—	1182	06
2	**Gehalte und Entlohnungen:**				
	a) für den Diener Kager	35	—		
	b) „ „ „ Drugcevic	25	—		
	c) „ „ „ Spatt	32	—		
	d) „ anderweitige Dienstleistungen	15	50	107	50
3	**Dem Herrn Prof. Prohaska behufs Fortsetzung der Gewitterbeobachtungen in Steiermark, Kärnten und Krain**			300	—
4	**Ankauf von Werken zur Förderung der Arbeiten der botanischen Section**			18	30
5	**An Ehrengaben für die Herren Vortragenden in den Versammlungen des Vereines**			153	90
6	**Postporto-, Fracht- und Stempel-Auslagen**			149	28·5
7	**Zeitungsinserate**			33	46
8	**Diverse Auslagen**			32	—
	Summe der Ausgaben . .			1976	50·5
	Im Vergleiche der Ausgaben mit dem Empfange von			4969	01
	ergibt sich ein Cassarest von			2992	50·5
	d. i. zweitausend neunhundert neunzig zwei Gulden 50·5 kr.				
	Graz, im December 1897.				

Hermann R. v. Guttenberg m. p.
k. k. Oberforstrath
Präsident des Naturw. Vereines.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, 5. Jänner 1898.

Prof. Friedr. Reinitzer m. p.

V. Hess m. p.
Forstmeister.

Digitized by Google

Bericht

über die Verwendung der ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge im Jahre 1897.

Post-Nr.		fl.	kr.
	Empfang.		
1	Cassarest aus dem Jahre 1896	122	62
2	Beitrag der Österr. alpinen Montangesellschaft	100	—
3	Zinsen der Sparcasse-Einlage	3	47
	Summe des Empfanges . .	226	09
	Ausgaben.		
1	Fortsetzung der petrographischen und geologischen Arbeiten in den Rottenmanner Tauern	120	—
2	Porto-Auslagen	—	15
	Summe der Ausgaben . .	120	15
	Im Entgegenhalte der Ausgaben mit dem Empfange von	226	09
	ergibt sich ein Cassarest von	105	94
	d. i. einhundert fünf Gulden 94 kr.		
	Graz, im December 1897.		

Prof. Dr. C. Doelter m. p.
Obmann der mineralogisch-geologischen Section.

Josef Piswanger m. p.
Secretär der k. k. Techn. Hochschule Rechnungsführer.

Hermann R. v. Guttenberg m. p.
k. k. Oberforstrath
Präsident des Naturwissenschaftlichen Vereines.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, 5. Jänner 1898.

Prof. Friedr. Reinitzer m. p.

V. Hess m. p.
Forstmeister.

Digitized by Google

Verzeichnis

der

im Jahre 1897 durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Agram: Akademie der Wissenschaften.
1. Rad, Kn. CXXVIII. (XXII.), 1896.
„ „ CXXIX. (XXIII.), 1897.
2. Ljetopis, 11. Heft, 1896.

Amsterdam: Kön. Akademie der Wissenschaften.
1. Jaarboek voor 1896.
2. Verslagen, 30. Mai 1896 bis 24. April 1897; Deel V.
3. Verhandelingen: I. Sect. Deel V. Nr. 3—8.
II. „ „ II.
II. „ „ V. „ 4—10.

Arnstadt: Deutsche botanische Monatsschrift (Dr. G. Leimbach).
XV. Jahrgang, 1897.

Bergen: Bergens Museum.
1. Aarbog for 1896.
2. Crustacea of Norway, Vol. I, Isopoda P. 3, 4.
„ „ „ „ II, P. 5—8.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
1. Ergebnisse d. Beobachtungen a. d. Stat. 2. u. 3. Ordnung im Jahre 1893, 3. Heft.
„ „ 1896, 2. „
„ „ 1897, 1. „
2. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1894.
3. „ „ Gewitterbeobachtungen im Jahre 1892, 1893, 1894.
4. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1896.

Berlin: Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).
XXIII. Jahrgang, 1897.

Berlin: R. Friedländer & Sohn.
Naturae Novitates, 29. Jahrgang, 1897.

Berlin: Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.
Verhandlungen, 38. Jahrgang, 1896.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Mittheilungen, Vol. IX, Heft 10; Vol. X, Heft 1.

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen (Actes), 78. Jahresversammlung 1895.
„ „ 79. „ 1896.

Digitized by Google

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.
Verhandlungen, 53. Jahrgang, 2. Hälfte.
„ 54. „ 1. „
Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Sitzungsberichte 1896, 2. Hälfte.
„ 1897, 1. Hälfte.
Bordeaux: Société Linnéenne.
Actes, Vol. XLVIII (5. Ser., T. VIII., 1895).
„ „ L (5. „ „ X., 1896).
Boston: Society of Natural History.
Proceedings, Vol. XXVII, p. 75—330.
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
1. 10. Jahresbericht 1895/96 und 1896/97.
2. „Braunschweig im Jahre 1897", Festschrift.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, XIV. Band, Heft 2.
Brescia: Ateneo di Brescia.
Commentari, 1896.
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
1. 73. Jahresbericht, 1895.
2. Literatur der Landes- und Volkskunde, 4. Heft.
Brünn: Naturforschender Verein.
1. Verhandlungen, XXXV. Band, 1896.
2. 15. Bericht der meteorologischen Commission, 1895.
Brüssel: Académie royal de sciences, des lettres et de beaux-artes.
Annuaires, 1897.
Brüssel: Société royale de botanique de Belgique.
Bulletin, Tome XXXV.
Brüssel: Société entomologique de Belgique.
1. Annales, Tome XXXIX.
2. Mémoires III, IV, V.
Brüssel: Société Belge de Microscopie.
1. Annales, Tome XXI.
2. Bulletin, 23. année, 1897.
Budapest: Königl. ung. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus.
1. Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen, 1897.
2. Jahrbücher, 24. Band, 1894.
3. Beobachtungen des meteorol.-magnet. Central-Observatoriums in Ó-Gyalla. Jahrgang 1897.
Budapest: Redaction der „Naturhistor. Hefte" (ung. National-Museum).
Természetrajzi füzetek, Band XX.
Budapest: Ungarische geologische Gesellschaft.
1. Geologische Mittheilungen, XXVI. Band, 1896, Nr. 11, 12.
„ „ XXVII. „ 1897, Nr. 1—7.
2. Mittheilungen aus dem Jahrbuche, XI. Band, Heft 1—5.
3. Jahresbericht für das Jahr 1894.

Digitized by Google

Budapest: Ungarisches ornithologisches Centralbureau.
Aquila, Zeitschrift für Ornithologie, IV. Jahrgang, Nr. 1—4.

Buenos Aires: Museo-Nacional.
1. Annales, Tome V. (Ser. 2, T. II).
2. Memoria 1894, 1895, 1896.

Calcutta: Asiatic society of Bengal.
1. Proceedings 1896, Nr. 6—10.
„ 1897, „ 1—4.
2. Journal, Vol. LXV, Part. II, Nr. 3—4; Part. III, Nr. 1, Spec. Number.
„ „ LXVI, „ II, Nr. 1.

Cambridge: Museum of comparative Zoology, at Harvard College.
1. Annual report 1895—1896.
2. Bulletin, Vol. XXX, Nr. 4—6.
„ „ XXXI, „ 1—4.

Cape Town: Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope.
Bibliography of South African Geology, Part 1, 2.

Chapel-Hill: Elisa Mitchell Scientific Society.
Journal, Vol. XIII, Part. 1, 2, 1896.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
13. Bericht, vom 1. Juli 1892 bis 31. December 1895.

Chicago: Field Columbian Museum.
1. Publication 10—15, 17.
2. Second annual exchange catalogue.

Christiania: Editorial Commitee of „The Norwegian North Atlantic Expedition".
Nr. XXIV. Botanik: Protophyta.

Christiania: Kön. norwegische Universität.
1. Norronaskaller, of Justus Barth.
2. Fauna Norwegiae, Band I.
3. Archiv für Mathematik und Naturwissenschaft.
18. Band, 1.—4. Theil; 19. Band, 1.—2. Theil.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündtens.
1. Jahresbericht, 39. Band 1895/96.
2. Über die Waldreste des Averser-Oberthales.

Cincinnati: Cincinnati Society of Natural History.
The Journal, Vol. IV (1—4) bis XVI (1—4), XIX (2).

Coimbra: Sociedade Broteriana.
Boletim, XIII (1896), Bog. 5—14 (Schluss).
„ XIV (1897), „ 1—10.

Cordoba: Academia des sciences.
Boletim, Tomo XV, Entr. 1—3.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Schriften, 9. Band, 2. Heft.

Denver: Colorado Scientific Society.
Proceedings 1897; Jänner, Februar, April 1, 2, Juni.

Digitized by Google

Des Moines: Jowa Geological Survey.
Annual Report, Vol. V, 1895.
Déva: Archäologisch-historischer Verein für das Com. Hunyad.
VIII. Évkönyve. 1893—1896.
Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Mémoires, 40. Sér. Tome V, 1895/96.
Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
1. Archiv für Naturkunde Liv, Est- und Kurlands, Bd. XI, 2. Liefrg.
2. Sitzungsberichte, 11. Band, 2. Heft, 1896.
Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrg. 1895 (Juli—December).
„ „ „ „ 1896 (Jänner—Juni).
Dublin: Royal Irish Academy.
Proceedings, Vol. IV, Nr. 1—3.
Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz.
1. Mittheilungen der Pollichia, Nr. 10 (LIII. Jahrg.) 1895.
„ „ „ Nr. 11 (LIV. Jahrg.) 1896.
2. Der Drachenfels bei Dürkheim, II. Abtheilung.
Edinburgh: Botanical Society.
Transactions Vol. XX, Part. II, III.
Fiume: Naturwissenschaftlicher Club.
Mittheilungen, 1897.
Florenz: Società entomologica italiana.
Bulletino, anno XXVIII, trim. 3, 4.
Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1897.
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1895--1896.
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftl. Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.
1. Helios, 14. Jahrgang.
2. Societatem Litterae, 10. Jahrgang, Nr. 7—12.
„ „ 11. „ „ 1—6.
St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Bericht über die Thätigkeit, 1894/95.
Genf: Direction du Conservatoire (Herbier Delessert) et du Jardin.
Annuaire, 1. année.
Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
Compte rendu, XIII. 1896.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
31. Bericht, 1896.
Glasgow: Natural-History Society.
Transactions, Vol. IV, Part. III. 1895—1896.
Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Nachrichten aus dem Jahre 1896, Nr. 4.
„ „ „ „ 1897, Nr. 1, 2.
2. Geschäftliche Mittheilungen 1897, Nr. 1.

Digitized by Google

Granville: Scientific Laboratories of Denison University.
1. Bulletin, Vol. IX, Part. 1.
2. Titel und Inhalt zu Vol. I—VII.

Granville: Journal of Comparative Neurology (C. L. Herrick).
The Journal, Vol. VI, Nr. 3, Vol. VII, Nr. 1. 2.

Graz: Verein der Ärzte.
Mittheilungen, 33. Jahrgang, 1896.

Graz: Direction der Steiermärkischen Landes-Oberrealschule.
46. Jahresbericht 1896/97.

Graz: Steirischer Gebirgsverein.
Jahresbericht pro 1896; 24. Jahrgang.

Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mittheilungen 1897.

Graz: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
1. Mittheilungen, 1897,
2. Zeitschrift, 1897, XXVIII. Band.

Halifax: Nova Scotian Institute of Natural Science.
Proceedings and Transactions, Second Ser. Vol. IX. Part. 2 (1895/96).

Halle a. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Akademie.
Leopoldina, Heft XXXIII.

Halle a. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, 69. Bd., Heft 5, 6; 70. Bd., Heft 1, 2.

Halle a. S.: Verein für Erdkunde.
Mittheilungen pro 1897.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch (R. v. Tschusi zu Schmidhoffen).
Ornithologisches Jahrbuch, VIII. Jahrgang, Heft 1—6.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
1. Abhandlungen, XV. Band.
2. Verhandlungen, 3. Folge, IV., 1896.

Harlem: Société Hollandaise des sciences.
Archives Néerlandaises, Tome XXX, L. 5.
„ „ Ser. II, T. I, L. 1—3.

Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 5. Band, 5. Heft.

Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
1. Acta, Vol. XI.
2. Meddelanden, Heft 22.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
1. Archiv, XXVII. Band, Heft 2, 3.
2. Jahresbericht für das Vereinsjahr 1896/97.
3. Programm des evangel. Gymnasiums A. B. 1895/96.

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mittheilungen, XLVI. Jahrgang, 1896.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mittheilungen, 15. Band.

Digitized by Google

Innsbruck: Ferdinandeum.
1. Zeitschrift, 3. Folge, 41. Heft.
2. Index, Band 1—40.

Kassel: Verein für Naturkunde.
XLI. Bericht über das Vereinsjahr 1895/96.

Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften, XI. Band, 1. Heft.

Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
1. Jahrbuch, 24. Heft (63. und 64. Jahrgang).
2. Magnet. und meteorolog. Beobachtungen, 1896.

Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Orvos-természettudományi értesitö, XXI. Jahrgang, 2. Section, 2. Heft.
„ „ „ XXII. „ 1. „ 1. „
„ „ „ „ 2. „ 1. „

Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften, 37. Jahrgang, 1896.

Kopenhagen: Kön. Danske Videnskabernes Selskabs.
Oversigt, 1896, Nr. 6.
„ 1897, „ 1—3.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger 1897.

Laibach: Museal-Verein für Krain.
1. Mittheilungen, 10. Jahrgang.
2. Izvestja. Letn. VII.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin, 3. Série, Vol. XXXII, Nr. 122.
„ 3. „ „ XXXIII, Nr. 123—125.

Leipa: Nordböhmischer Excursions-Club.
1. Mittheilungen, 20. Jahrgang, Heft 1—4.
2. Die Markersdorfer Mundart, v. F. Knothe.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte, 22.—23. Jahrgang, 1895/96.

London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, 1896—97, Nr. 663—679.

London: Linnean Society.
1. The Journal, Vol. XXXI, Nr. 218, 219; Vol. XXXII, Nr. 220—227; Vol. XXXIII, Nr. 228.
2. Proceedings, November 1895 bis Juni 1896.
3. List of the Linnean Society Session 1896/97.

London: British Association for the advancement of science.
1. Report of the 66. Meeting, September 1896.
2. Toronto Meeting 1897 Preliminary Programm.

London: Royal Society.
1. Proceedings, Vol. LX, Nr. 365—368. Index.
„ „ LXI, „ 369—378.

Digitized by Google

Proceedings, Vol. LXII, Nr. 379—381.
2. Philosophical Transactions, Vol. 186 A. Part. I, II.
„ „ „ 186 B. „ I, II.
„ „ „ 187 A, B.
„ „ „ 188 A.
3. Mitglieder-Verzeichnis vom 30. November 1896.

Lund: Königl. Universität.
1. Acta universitatis Lundensis, Tom. XXXII, 1896.
2. Lunds Universität, 1872—1897; Festschrift.

Luxemburg: Institut royal Grand-Ducal de Luxemburg.
Publications, Tome XXV.

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna".
Mittheilungen, 6. Jahrgang 1896.

Lyon: Société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
1. Annales, 7. Série, Tome III, 1895; Tome IV, 1896.
2. Saint-Lager. Les nouvelles Flores de France.
3. Les Gentianella du Groupe Grandiflora. — L'appitence chimique des Plantes.
4. La vigne du mont Ida et le Vaccinium.

Lyon: Société botanique.
Annales, Tome 20 (1895) trimestre 2—4.
„ „ 21 (1896) „ 1—4.

Lyon: Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Mémoires, III. Sér., Tome 3, 4.

Lyon: Société Linnéenne.
Annales 1894 (Nouv. Sér.), Tome XLI.
„ 1895 „ „ „ XLII.
„ 1896 „ „ „ XLIII.

Mailand: Reale istituto Lombardo di science e lettere.
Rendiconti, Ser. II, Vol. XXIX.

Marseille: Faculté des sciences.
Annales, Tome VI, Fasc. 4—6.
„ „ VIII, „ 1—4.

Milwaukee: Natural History Society of Wisconsin.
14. Annual Report, September 1895 bis August 1896.

Minneapolis: Minnesota Academy of Natural Sciences.
Bulletin, Vol. IV, Nr. 1, Part. 1.

Modena: Società dei Naturalisti.
Atti, Serie III, Vol. XIV, Ann. XXIX, fasc. 2.

Montevideo: Museo Nacional.
Annales, Heft VI.

Moskau: Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin, Année 1896, Nr. 3, 4.
„ „ 1897, „ 1.

München: Königl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte d. mathem.-physik. Classe, 1896, Heft 3, 4; 1897, Heft 1, 2.

Digitized by Google

München: Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte, XI., 1895, Nr. 2, 3; XII, 1896, Nr. 1—3.

München: Bayerische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Berichte, Band V, 1897.

Münster: Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
24. Jahresbericht für 1895/96.

Nantes: Sociétés des sciences Naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin, Tome 6, Fasc. 2—4; Tome 7, Fasc. 1.

Neapel: Società reale di Napoli.
Rendiconti, Ser. 3, Vol. III, Fasc. 1—11.

New-York: American Museum of Natural History.
1. Bulletin, Vol. VIII, 1896.
2. Annual Report f. the Year 1896.

Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen, X. Band, 5. Heft.

Nürnberg: Germanisches National-Museum.
1. Anzeiger, Jahrgang 1896.
2. Mittheilungen, Jahrgang 1896.
3. Atlas z. Katalog der Holzstöcke, XV.—XVIII. Jahrhundert; Tafeln,

Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Jahrbuch, Tome XX, Nr. 2. XXI, Nr. 1.

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
11. Jahresbericht für die Jahre 1895 und 1896.

Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings and Transactions f. the Year 1896, II. Ser., Vol. 2.

Paris: Société entomologique de France.
Bulletin 1897, Nr. 1—20.

Paris: Société zoologique de France.
Bulletin 1896, XXI.

Paris: Redaction des „Feuille des jeunes naturalistes" (A. Dollfuss).
1. Feuille des jeunes naturalistes, 27. Jahrg., Nr. 313—324.
2. Catalogue de la bibliotheque, Fasc. 18—22.

Perugia: Accademia Medico-Chirurgica.
Atti e Rendiconti, Vol. VIII, 4; IX, 1, 2.

St. Petersburg: Académie Impériale des sciences.
Bulletin, Ser. V, Tome III, Nr. 2—5.
„ „ „ IV, „ 1—5.
„ „ „ V, „ 1, 2.
„ „ „ VI, „ 1—3.

St. Petersburg: Kais. russische mineralogische Gesellschaft.
1. Verhandlungen, 2. Ser., 32. Band.
„ 2. „ 34. „ 1. und 2. Lieferung
2. Materialien zur Geologie Russlands, Bd. XVIII.

St. Petersburg: Société des Naturalistes de St. Petersburg.
1. Traveaux: Section de Botanique, Vol. XXVII, Fasc. 2.

Digitized by Google

Travaux: Section de Géologie, Vol. XXIV.
2. Protokolle, 1896, Nr. 5—8; 1897, Nr. 1—3.

St. Petersburg: Comité Géologique.
1. Bulletins, Band XV, 1896, Nr. 5, 6—9.
„ „ XVI, 1897, Nr. 1, 2.
2. Supplément du T. XV, 1895.
3. Mémoires, Vol. XIV, Nr. 2, 4, 5 (Schluss).

St. Petersburg: Russische entomologische Gesellschaft.
Horae Societates entomologicae Rossicae, Tome XXX, Nr. 3, 4.
„ „ „ „ „ XXXI, Nr. 1, 2.

Philadelphia: Academy of natural sciences.
Proceedings, 1896, Nr. II, III.
„ 1897, „ I.

Pisa: Società Toscana di Scienze Naturali.
1. Atti (Proc. verb.), Vol. X, p. 169—242.
2. „ (Memorie) Vol. XV.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
1. Jahresbericht, 1896.
2. Sitzungsberichte, Jahrgang 1896, I, II.

Prag: Verein böhmischer Mathematiker.
1. Časopis, Roč. XXIV. Cislo 1.
„ „ XXVI. „ 2—5.
„ „ XXVII. „ 1, 2.
2. Slavnost pořadaná n. p. tristaletých var. Renéa Descarter.

Regensburg: Kön. bayrische botanische Gesellschaft.
Katalog d. Bibliothek, 2. Theil.

Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen, 28. Jahrgang.

Riga: Naturforscher-Verein.
1. Correspondenzblatt, XXXIX.
2. Verzeichnis zur Sammlung abnormer und hybrider Wildhühner.

Rom: Reale Academia dei Lincei.
Atti, Ser. V, Vol. VI, Sem. I, Fasc. 1—12, Adun. sol.; Sem. II, Fasc. 1—12.

Rom: R. comitato Geologico d' Italia.
Bolletino, Vol. XXVII, 1896, Nr. 1—4.

Rom: Società Romana per gli studi Zoologici.
Bolletino, Vol. V, Fasc. 5, 6 (Schluss); Vol. VI, Fasc. 1—4.

Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.
Memorie, Vol. XXV, 1896, Disp. 11, 12.
„ „ XXVI, 1897, „ 1—10.

San José: Museo Nacional.
1. Informe 1896—1897.
2. Documentos, Nr. 6, 8.
3. Mamiferos de Costa Rica.
4. Insectas de Costa Rica.
5. Moluscos terrestres y fluviatiles.

Digitized by Google

Santiago de Chile: Société scientifique du Chili.
Actes, Tome V (1895), 5. Livre.
„ „ VI (1896), 2.—5. Livre.
„ „ VII (1897), 1. Livre.

Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, III. Band, Heft 1—4.

Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
1. Glasnik, Godina VIII, 1896, Nr. 3, 4.
„ „ IX, 1897, „ 1—3.
2. Wissenschaftliche Mittheilungen, 5. Band.

Sidney: Royal-Society of New-South-Wales.
Journal & Proceedings. Vol. XXX, (1896).

Sidney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings, 2. Sér., Vol. X., Part. 3, 4, Supplem.

Stavanger: Stavanger Museum.
Aarsberetning for 1896.

Stockholm: Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften.
1. Handlingar, Band 28.
2. Bihang, Band 22, Abtheilung 1—4.
3. Öfversigt, 53. Jahrgang, 1896.
4. Meteorologiska Jakttagelser, 34. Band, 1892.

Stockholm: Entomologiska föreningen.
Entomologisk Tidskrift, 17. Jahrgang, 1896, Nr. 1—4.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte, 52. Jahrgang.

Tacubaya: Observatorio astronomico nacional.
Bolletin, Tomo II, Nr. 1, 2.

Tokyo: College of Science, Imperial university.
Journal, Vol. IX, 2; X, 2.

Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitates.
Emléklapok (Gedenkblätter 29. Wanderversammlung ungarischer Naturforscher und Ärzte).

Triest: Museo Civico di Storia naturale.
Flora di Trieste (Dr. C. Marchesetti).

Troppau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mittheilungen Nr. 5.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia comparata della R. Università.
Bolletino, Vol. XI, Nr. 260—267; XII, Nr. 268—304.

Turin: Società meteorologica italiana.
Bolletino mensuale. Ser. II, Vol. XVII, Nr. 1—12.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum.
Württembergische Vierteljahrsschrift, Neue Folge, V. Jahrg., 1—4.
„ „ „ „ VI. „

Upsala: Königl. Universität.
1. Arsskrift 1896.
2. Zoologiska studier; Festschrift.
3. Bulletin of the Geological Institution, Vol. III, Part. 1 (Nr. 5).

Digitized by Google

Verona: Accademia d' agricoltura, arti e commercio.
Memorie, Vol. LXXII, Fasc. 3, 4.

Washington: U. S. Departement of Agriculture, Division of Ornithology and Mammalogy.
1. North American Fauna Nr. 13,
2. Farmer's Bulletin Nr. 54.
3. Yearbook 1896.

Washington: Smithsonian Institution.
Annual Report 1894 (bis Juli 1894).

Washington: United States Geological Survey.
16. Annual Report 1894—1895, Part. 1.
17. „ „ 1895—1896, „ III a/b.

Weimar: Thüringischer botanischer Verein.
Mittheilungen, neue Folge, 10. Heft.

Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Schriften, 11. Jahrgang, 1896.

Wien: K. k. naturhistorisches Hof-Museum.
Annalen, Band XI, Nr. 3, 4.
„ „ XII, „ 1.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
1. Verhandlungen, 1896, Nr. 1—18.
2. Jahrbuch, XLVI. Band, 1896, Heft 2—4.
„ XLVII. „ 1897, Heft 1—2.

Wien: K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher, Jahrg. 1894, neue Folge, XXXI. Band.
„ „ 1895, „ „ XXXII. „
„ „ 1896, „ „ XXXIII. „

Wien: K. k. Gradmessungs-Bureau.
1. Astronomische Arbeiten, VIII. Band.
2. Verhandlungen, Protokoll der Sitzung vom 21. April 1897.

Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.
1. Jahrbuch, 3. Jahrgang, 1895.
2. Wochenberichte über die Schneebeobachtungen, 1896/97, Nr. 1—17.
3. Der hydrographische Dienst in Österreich im Jahre 1896.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen, XL. Band, Nr. 1—12.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, XLVII. Band, Heft 1—10.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Wiener illustrierte Gartenbau-Zeitung, 1897, Nr. 1—12.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mittheilungen, XXVI. Band, 6. Heft.
„ XXVII. „ 1,—5. Heft.

Wien: Wissenschaftlicher Club.
1. Monatsblätter, XVIII. Jahrgang, Nr. 1—12.
2. Jahresbericht 1896/97.

Digitized by Google

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, 36. Band.
Wien: Section für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs.
Mittheilungen, IX. Jahrgang, 1897, Nr. 1—12.
Wien: Wiener entomologischer Verein.
7. Jahresbericht 1896.
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. 50. Jahrgang.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
1. Sitzungsberichte, Jahrgang 1896 (Nr. 1—11).
2. Verhandlungen, XXX. Band, 1896.
Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte, 7. Heft
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift, 41. Jahrgang, 1896, Supplem.
„ 42. „ 1897, 1. und 2. Heft.
Zwickau: Verein für Naturkunde.
Jahresbericht, 1896.

Digitized by Google

Verzeichnis

der

im Jahre 1897 eingelangten Geschenke.

A. Druckschriften.

Von der k. k. Universität zu Czernowitz:

1. Die feierliche Inauguration der akademischen Behörden. Czernowitz 1896, 8°.
2. Verzeichnis der öffentlichen Vorlesungen. 1897, 8°.
3. „ „ „ „ 1897/98, 8°.
4. Übersicht der akademischen Behörden. Czernowitz 1897/98, 8°.

Von der pomologischen Landes-Versuchs- u. Samen-Control-Station in Graz:

2., 3. und 4. Bericht über die Thätigkeit. Graz 1894, 1895 und 1897.

Vom grossherzoglichen Gymnasium in Rastatt:

Jahresbericht 1896—1897.

Von den P. T. Autoren:

B. D. Bashforth Francis: A mathematical treaste on the motion of projectiles. London 1873, 8°.

„ „ „ Tables of remaining velocitiy, time of flight, and energy of various projectiles. London 1871, 8°.

Heinr. Hartl: Meteorologische und magnetische Beobachtungen in Griechenland. 2. Bericht. Wien 1897, 8°.

G. Lamprecht: Wetterperioden. Bautzen 1897, 4°.

Prof. **H. Molisch:** Die Ernährung der Algen, I., II. Wien 1895/96, 8°.

„ „ Das Erfrieren der Pflanzen bei Temperaturen über dem Eispunkt. Wien 1896, 8°.

„ „ Eine neue mikrochemische Reaction auf Chlorophyll. — Die Krystallisation und der Nachweis des Xanthophylls im Blatte. Berlin 8°.

„ „ Das Phycocyan, ein krystallisierbarer Eiweißkörper. 4°.

Prof. P. **G. Strobl:** Siebenbürgische Zweiflügler. Hermannstadt 1897, 8°.

Digitized by Google

Berichte

über die

Monats-Versammlungen und Vortrags-Abende im Vereinsjahre 1897.

---

1. Monatsversammlung am 13. Februar 1897.

Eingetretener Hindernisse wegen konnte im Laufe des Monates Jänner keine Vereinsversammlung abgehalten werden, die erste Versammlung im Vereinsjahre 1897 musste zugleich als Jahresversammlung pro 1896 dienen, da in der Decemberversammlung 1896 nicht die statutenmäßig vorgesehene Zahl der Mitglieder anwesend war, um den geschäftlichen Theil der Tagesordnung zur Erledigung zu bringen.

Nach Erstattung des Rechenschafts- und Casse-Berichtes sowie nach Neuwahl der Direction (siehe pag. XXIII der „Mittheilungen" pro 1896) hielt Herr Professor Dr. Albert von Ettingshausen den angekündigten, durch zahlreiche Demonstrationen erläuterten Vortrag „Über die Zusammensetzung von Wechselströmen". Reicher Beifall der im physikalischen Hörsaal der Technischen Hochschule zahlreich versammelten Mitglieder und Freunde des Vereines folgte den interessanten Ausführungen des Vortragenden.

---

2. Vortrags-Abend am 20. Februar 1897.

Der große Hörsaal 9 im neuen Universitätsgebäude war bis zum letzten Plätzchen gefüllt als Herr Privatdocent Doctor Karl Laker den angekündigten Vortrag über Stimme, Sprache und Gesang hielt.

Der Vortragende, der bekannte Specialist für Hals- und Nasenkrankheiten, dem die wissenschaftliche Ausgestaltung der Schleimhautmassage ihre wesentlichste Förderung verdankt,

Digitized by Google

erläuterte mit Benützung großer Bildtafeln in fesselnder Weise den Bau der Sprachwerkzeuge und die Gestalt, welche dieselben im ruhigen Zustande und in der Thätigkeit haben, sowie welches Bild sie dem Beschauer bei Störungen durch Krankheit u. s. w. bieten. Die Beschauung und Untersuchung dieser zum größten Theile nicht offen am Tage liegenden Körpertheile, die mit dem Kehlkopfspiegel vorgenommen wird, wurde in fasslicher Weise erklärt und durch Demonstration der Instrumente verdeutlicht. Zur Beruhigung manchen besorgten Gemüthes mag es gedient haben, zu hören, dass auffallende Heiserkeit, ja Tonlosigkeit noch immer nicht ihren Grund in einer Kehlkopfschwindsucht oder einer sonstigen tuberculosen Erkrankung der Athmungswerkzeuge haben müsse. — Kleine Gewebswucherungen (Polypen) an den Stimmbändern (merkwürdigerweise fast ausschließlich nur auf dem linken Stimmbande auftretend), welche aber durch einen einfachen operativen Eingriff bei geschickter Ausführung leicht und gefahrlos entfernt werden können, sind fähig, die Stimme zum Flüstergeräusche abzuschwächen. — Der Eigenart der Singstimme wurde ein beträchtlicher Theil des Vortrages gewidmet. — Neben allgemeinen charakteristischen, jedoch nicht ausnahmslosen Eigenschaften, z. B., dass der männliche Kehlkopf sich mehr in die Breite, der weibliche mehr in die Länge entwickelt und ein kleinerer Kehlkopf im allgemeinen auf eine höhere Stimmlage schließen lässt, wurde die subjective Verschiedenheit dieser Organe erörtert, sowie die Schwierigkeit, den eigentlichen musikalischen Wert eines Kehlkopfes aus dem anatomischen Bilde desselben zu erkennen. Der Arzt könne im allgemeinen aus dem Kehlkopfe nur erkennen, ob derselbe gesund und anstrengungsfähig sei oder nicht. Eine bestimmte Erkenntnis, ob der Untersuchte eine schöne Singstimme habe oder nicht, ob er Tenor-, Bariton- oder Basslage habe und ob er verlässlich sehr ausbildungsfähig sein werde, könne die ärztliche Kehlkopfuntersuchung nicht bieten. Was die Kunstausübung des Singens betrifft, wies der Vortragende darauf hin, dass wohl viele berufen, aber doch nicht allzu viele auserwählt seien, und dass manche Sänger und Sängerinnen bei fehlendem Erfolge dem mangelhaften oder zu zarten Baue ihres Kehl-

Digitized by Google

kopfes und nicht der Singschule die Schuld geben sollen. Mit einer humoristisch gefassten Andeutung, mit wie einfachen Mitteln Singende das Lampenfieber am leichtesten überwinden können, schloss Dr. Laker den anregenden Vortrag unter lebhaftem Beifalle.

---

3. Monatsversammlung am 6. März 1897.

Die Versammlung fand im physiologischen Institute der Universität statt, da Hofrath Professor Dr. A. Rollett seinen Vortrag über „Geruch und Geschmack" durch zahlreiche Demonstrationen erläuterte.

Wenn auch Geschmack und Geruch in unserem Leben eine bedeutende Rolle spielen, so wird diesen beiden Sinnen von uns eine bedeutend geringere Aufmerksamkeit zugewandt, als dem Gesichts- und Gehörssinn. Wir thun damit jedoch nicht recht, da gerade diese beiden Sinne ganz hervorragende Wächter für unsere Gesundheit und bei der Erweckung von Lust- und Unlustgefühlen wichtig sind. Herr Universitätsprofessor Hofrath Dr. Alexander Rollett gab in einem fast $1^3/_4$ stündigen Vortrage einen Überblick über den gegenwärtigen Stand des Wissens über die Einrichtung unserer Geruchs- und Geschmacksorgane sowohl über die physiologischen Vorgänge beim Riechen und Schmecken. Die klaren Ausführungen des Vortragenden zeigten uns, dass wir uns bezüglich des Geruches und Geschmackes sehr oft im Irrthum befinden, indem wir oft die Ursache einer Geruchsempfindung auf das Geschmacksorgan übertragen, ja häufig auch Tastempfindungen mit Wahrnehmungen des Geschmacksorganes verwechseln. Sehr interessant waren die Mittheilungen über den Grad der Empfindlichkeit der beiden besprochenen Organe. Untersuchungen ergaben, dass das Vorhandensein von einem Zweimilliontel-Milligramm Moschus in einem Liter Luft von unserem Geruchsorgan bereits empfunden werden kann. Noch empfindlicher ist unsere Nase für Mercaptan (ein Hydrosulfid der Alkoholradicale, welches zum Riechbarwerden des geruchlosen giftigen Wassergases benützt wird), von diesem Stoffe genügt ein Dreiundzwanzigmillionstel-Milligram per Liter Luft, um von uns gerochen zu werden.

Digitized by Google

Bezüglich des Geschmackes haben die Untersuchungen ergeben, dass Zungenrand, Zungenspitze und Zungengrund eine verschiedene Empfindlichkeit besitzen, und zwar nicht nur absolut, sondern auch in der Weise, dass diese einzelnen Theile der Zunge für die eine oder die andere der vier Hauptrichtungen der Geschmacksempfindung (süß, sauer, salzig, bitter) eine besondere Empfindlichkeit zeigen. Nicht minder interessant waren die Mittheilungen über die Art und Weise der Messung der Größe der Geruchsempfindlichkeit mit Hilfe des Olfactometers. Für weitere Kreise dürfte es von Interesse sein, zu erfahren, dass unser Geruchsorgan eben solche Mängel haben kann, wie unser Auge, dass wir somit eine der Farbenblindheit analoge Erscheinung kennen, nämlich die Parosmie, welche sich dadurch äußert, dass unsere Geruchsnerven entweder vorübergehend oder bleibend für bestimmte Gerüche ganz unempfindlich sind. Es wäre noch viel Interessantes aus dem Vortrage anzuführen, doch würde das über den Rahmen eines Vortragsberichtes hinausgehen, und wir müssen diejenigen, welche sich für die besprochenen Organe interessieren, auf die „Abhandlungen", in welchen der Vortrag voll zum Abdruck gebracht wird (siehe pag. 10) verweisen. Die interessanten Ausführungen des Vortragenden wurden durch zahlreiche Demonstrationen unterstützt.

4. Vortragsabend am 20. März 1897.

Im Vortragssaale des Joanneums sprach Herr Universitätsprofessor Dr. Cornelius Doelter „Über das Gold". Er erörterte eingehend die Arten des Vorkommens dieses Edelmetalles, sowie seine Gewinnung in Californien, Südafrika und Australien. Sehr anziehend war die Besprechung des Vorkommens des Goldes in kleinen Mengen in den Alpen, in allen Gebirgsbächen und im Meerwasser. In Siebenbürgen haben schon die Römer Goldbergbau getrieben und in manchen Theilen der Alpen dürften voraussichtlich erträgnisfähige Goldlager gefunden werden. Der Redner bemerkte, dass früher das Gold von manchen Völkern nicht geschätzt wurde. So haben es z. B. die Südafrikaner den Spaniern gegen nichtige Materiale hingegeben. Andererseits haben manche Herrscher,

Digitized by Google

z. B. die römischen Kaiser, große Goldmengen angehäuft. Die Kunst des Goldschmiedens ist auf der jetzt viel besprochenen Insel Kreta entstanden. Als Professor Sueß prophezeit hatte, dass die Goldausbeute in bedeutender Abnahme begriffen sei, wollte es die Ironie des Schicksals, dass bald darauf bedeutende neue Goldlager entdeckt wurden. Mit einem Überblicke über die vorhandenen, bereits in Menschenhänden befindlichen Goldmengen schloss der Vortragende seinen mit Beifall aufgenommenen Vortrag.

---

5. Monatsversammlung am 3. April 1897.

Im chemischen Institute der k. k. Technischen Hochschule hielt Herr Professor Friedrich Reinitzer einen überaus fesselnden Vortrag über „Die Athmung der Pflanzen". In seiner Einleitung bemerkte er, dass die Athmung eine Bedingung für alle Lebenserscheinungen der Pflanzen sei. Die verschiedenen Bewegungen, welche die Pflanzen aus sich heraus machen, wie die Krümmungsbewegungen der Wurzeln und Stämme, die Drehung nach der Sonne, die Schlafbewegungen der Blätter u. s. w. finden nicht statt, wenn die Athmung unterbleibt, d. h., wenn sich die Pflanze nicht im Sauerstoff befinde. Die Athmung hat daher eine grundlegende Bedeutung für das Leben der Pflanzen. Sie finde auch, entgegen früheren Anschauungen, nicht nur in der Nacht, sondern auch am Tage statt. Der chemische Vorgang bestehe darin, dass Sauerstoff eindringe und Kohlensäure ausgestoßen würde. Die bei den Pflanzen stattfindende Aufnahme von Kohlensäure ist nicht mit der Athmung zu verwechseln, sie dient nur zur Ernährung. Die Art der Athmung ist selbstverständlich bei verschiedenen Pflanzen eine verschiedene. Schattenpflanzen zeichnen sich z. B. durch geringe Athmung aus, ebenso die grünen Pflanzentheile, während bei den Blüten die Athmung eine besonders kräftige ist. Auch die Früchte athmen, doch viel geringer, je mehr sie sich der Reife nähern. Ob reifer trockener Same auch athmet, ist nicht klargestellt. Redner besprach dann die Ursachen der Athmung und den Zweck derselben. Sie ist die Quelle für alle Lebenskraft, die in der

Digitized by Google

Pflanze zutage tritt. Im weiteren besprach er eingehend die innere Athmung, bei welcher kein Sauerstoff aufgenommen und doch Kohlensäure ausgehaucht wird. Dabei habe man beobachtet, dass sich auch andere Substanzen bilden, wie Alkohol oder flüchtige Säuren. Durch die innere Athmung können die Pflanzen aber nicht die Betriebskraft zum Leben gewinnen. Es gibt allerdings auch Pflanzen, die hier eine Ausnahme bilden, und zwar die Bacterien, die Spaltpilze. Der erste, der diese luftscheuen Pilze entdeckte, sei Pasteur gewesen. Bei eingehender Untersuchung findet man jedoch, dass diese Pilze Kohlenhydrate enthalten, die sehr sauerstoffbildend sind, so dass diesen Pflanzen von außen kein Sauerstoff zugeführt werden braucht. Der Vortragende besprach dann in leicht verständlicher Weise die durch die Athmung eintretende Erwärmung, die bei den kräftig athmenden Blüten sich deutlich zeigt und in nächster Nähe der Blüte oft eine um 3 bis 4, auch um 11, sogar um 22 Grad Celsius höhere Wärme aufweist als die gewöhnliche Temperatur, in der sich die Pflanze befindet. Die Athmung der Pflanzen steigt aber auch bei erhöhter Temperatur; sie wächst schon bald nach 0 Grad und erreicht ihren Höhepunkt bei 40 Grad Celsius, dann nimmt sie bis 55 Grad wieder rasch ab. Über 55 Grad Celsius athmen die höheren Pflanzengattungen nicht mehr, da sie bei solcher Erhitzung zumeist absterben. Auch bei Äthereinflüssen steigt die Athmungskraft, doch tritt bei allzu großen Äthereinflüssen eine Betäubung der Pflanze ein, deren Nachwirkung jedoch abermals verstärktes Athmen ist. Schließlich kam der Vortragende auch auf das Leuchten einzelner Pflanzen zu sprechen, und erklärte, dass auch dieses Phosphorescieren mit der Athmung zusammenhängt. Mittels mehrfacher Demonstrationen erläuterte Professor Reinitzer seine lehrreichen Ausführungen, welche die volle Aufmerksamkeit der Zuhörer durch nahezu zwei Stunden in Anspruch nahmen. Als der Vortrag beendet war, dankten die Versammelten dem Redner durch lebhaften Beifall. Der Präsident des Vereines, Herr Oberforstrath Ritter v. Guttenberg, sprach Herrn Professor Fr. Reinitzer unter allgemeiner Zustimmung namens des Vereines den wärmsten Dank für den Vortrag aus.

Digitized by Google

6. Besuch des Joanneums am 14. Mai 1897.

(Besichtigung der zoologischen und mineralogischen Abtheilung des Landesmuseums.)

Unter der Führung des Vereinspräsidenten Herrn Oberforstrathes Hermann R. v. Guttenberg und der Secretäre Professor Dr. Cornelius Doelter und Professor Dr. Rudolf Hoernes versammelten sich zahlreiche Mitglieder dieses Vereines im Joanneum, um die reichen Schätze der naturhistorischen Abtheilungen des Landesmuseums zu besichtigen. Der Besuch galt zunächst der zoologischen Abtheilung, in welcher der provisorische Leiter, Herr Gottlieb Marktanner, in freundlichster Weise die Erläuterung übernahm. Im ersten Saale erregten die Aufmerksamkeit der Besucher insbesondere die instructiven Glasmodelle der Coelenteraten, ferner die in neuester Zeit sehr bereicherte Korallensammlung, welche durch den Herrn Professor Dr. Arthur Ritter v. Heider in ebenso fachkundiger wie übersichtlicher Weise aufgestellt wurde. Von hohem wissenschaftlichen Werte ist auch die in demselben Saale aufbewahrte Spongien-Sammlung des großen verstorbenen Zoologen Professor Oskar Schmidt, welche durch einige Zeit als Demonstrationsmateriale bei den zoologischen Vorlesungen in der Technischen Hochschule gedient hat, was ihr nicht zum Vortheile gereichte. Mit großem Interesse wurden im zweiten Saale die instructiven entwicklungsgeschichtlichen Präparate aus der Gruppe der Insecten besichtigt. Sensation erregte ein Blick in die überaus reichhaltige, im vorigen Jahre angeschaffte Dipteren-Sammlung. Im dritten Saale waren es besonders die in Alkohol conservierten steirischen Fische, Amphibien und Reptilien, sowie die instructiven Stopfpräparate in- und ausländischer Fische und Reptilien, unter letzteren insbesondere die riesige Chelonia mydas, welche die Aufmerksamkeit auf sich zogen.

Der nächste Saal gewährte einen Einblick in die reiche Ornis styriaca. Herr Custos Marktanner machte aufmerksam auf die neuesten Bereicherungen des Museums, welche durch Geschenke der Herren Dr. Othmar und Ernst Reiser und Werksarzt August Felber erfolgten. Die beiden folgenden Säle enthalten die allgemeine Vogelsammlung, darunter manche

Digitized by Google

seltene und äußerst wertvolle Exemplare, wie die ausgestorbene Alca impennis, mehrere schöne Adler, einen erst in letzterer Zeit als Geschenk des naturhistorischen Hofmuseums eingelangten neuholländischen Strauß u. s. w. Die letzten beiden Säle sind der Aufstellung der Säugethiere gewidmet und erweisen sich fast schon zu eng, um die wichtigsten Repräsentanten dieser Classe zu beherbergen. Zumal die Gruppe der Raubthiere hat in letzter Zeit namhafte Bereicherung erfahren, und zwar einerseits durch Ankäufe, andererseits durch Schenkung von Seite des naturhistorischen Hofmuseums, welches Dank der Intervention des Herrn Custos Marktanner dem Joanneum außer dem bereits erwähnten Emu und anderen wertvollen Stücken auch einen prächtigen Eisbären und einen schönen Panther zuwandte.

Bei dem Verlassen der zoologischen Abtheilung sprach der Vereinspräsident, Herr Oberforstrath von Guttenberg, dem Herrn Custos Marktanner für die freundliche Führung und ebenso liebenswürdige wie eingehende Erläuterung den verbindlichsten Dank im Namen des Vereines aus. Die zoologische Sammlung des Joanneums muss jeden Besucher durch ihre Reichhaltigkeit, wie durch die schöne, fast gänzlich durch den früheren Custos Prof. Dr. August v. Mojsisovics besorgte Aufstellung in hohem Grade befriedigen; in wissenschaftlicher Hinsicht würde jedoch ihre Benützbarkeit durch Numerierung und Anlage eines dermalen leider noch nicht vorhandenen Kataloges sehr gewinnen.

In der mineralogischen Abtheilung übernahm Herr Custos Dr. Eduard Hatle die Führung der Besucher, erläuterte eingehend die reichen Sammlungen und machte auf die hervorragendsten und wertvollsten Objecte besonders aufmerksam. Die Mineralien-Sammlung des Joanneums ist bekanntlich überaus reich an älteren und seltenen Vorkommnissen, welche heute theils gar nicht, theils nur mit exorbitanten Kosten zu beschaffen wären. Die beiden Hauptsäle enthalten an den Wänden in 36 Schränken die allgemeine systematische Hauptsammlung, welche nach dem Systeme Tschermak's in trefflichster Weise aufgestellt wurde.

In jedem Schranke sind in der unteren Abtheilung die

Digitized by Google

kleinen Stufen streng systematisch geordnet, während die Wandflächen der Aufnahme prächtiger Schaustücke gewidmet sind. Aber auch die Laden bergen überaus zahlreiche Stücke, so dass die Mineralien-Sammlung des steirischen Landesmuseums geradezu als eine der größten und wertvollsten der österreichisch-ungarischen Monarchie bezeichnet werden muss. In den Pultkästen des ersten Saales befindet sich eine instructive terminologische Sammlung, sowie eine Zusammenstellung der hervorragenden neueren Erwerbungen, darunter schöne, durch ihre riesige Größe auffallende Antimonit-Krystalle aus Japan, eine schön gezeichnete Malachit-Platte aus Arizona, ferner die ebenfalls durch ihre prächtige Zeichnung hervorragenden Aragonit-Calcit-Sinterbildungen („Erzbergit") vom steirischen Erzberge u. s. w.

An Stelle dieser Zusammenstellung will Herr Custos Doctor Hatle später im Anschlusse an die terminologische Sammlung eine mineralogische Studiensammlung zur Aufstellung bringen, welche in besonders instructiven Stücken die wichtigsten Minerale umfassen soll. Im Pultkasten des zweiten Saales befindet sich die ebenfalls vollkommen neu aufgestellte steirisch-technologische Sammlung, welche diejenigen steirischen Minerale und Gesteine umfasst, die irgendwie technische Verwendung finden. Durch Fürsorge des Herrn Custos Dr. Hatle hat diese Abtheilung insbesondere bei Gelegenheit der letzten steirischen Landes-Ausstellung 1890 ebenso zahlreiche als wertvolle Bereicherungen erfahren.

Durch einen Corridor, in welchem die Edelstein-, sowie die Meteoriten-Sammlung aufgestellt sind, gelangten die Besucher in den letzten Saal, welcher den steirischen Mineralien gewidmet ist. Mit der Aufstellung in diesem Saale, welche nach ihrer Vollendung einen der Hauptanziehungspunkte des Joanneums bilden wird, ist Herr Custos Dr. Hatle gegenwärtig beschäftigt und hat bereits die Ordnung mehrerer Schränke, enthaltend die Elemente, Kiese, Glanze, Fahle, Blenden und Oxyde, vollendet. Größere Prachtstücke werden neben den Schränken auf besonderen Postamenten zur Schau gestellt werden. Auch in diesem Theile der mineralogischen Sammlung werden vielfach Minerale zur Schau gestellt werden, die aus

Digitized by Google

alten Bergbauen und Aufschlüssen stammen, die heute nicht mehr zugänglich sind und besonderes Interesse besitzen, so z. B. die Nickel- und Kobalterze von Schladming, die Silbererze von Zeiring u. s. w.

Auch das gegenwärtig in diesem Saale aufgestellte Relief der Steiermark des Herrn Friedrich Kienzle erregte das lebhafteste Interesse der Besucher.

Mit dem Ausdrucke des verbindlichsten Dankes, welchen der Vereinspräsident beim Verlassen der Abtheilung dem Herrn Custos Dr. E. Hatle für die freundliche Führung aussprach, schieden die Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereines diesmal aus dem Joanneum, ohne die botanische Abtheilung, sowie die in Aufstellung begriffenen Abtheilungen für Geologie und Phytopalaeontologie besichtigt zu haben, deren Besuch einem späteren Zeitpunkt vorbehalten bleiben muss.

---

7. Besuch des botanischen Gartens am 14. Juni.

Montag den 14. Juni besuchten zahlreiche Mitglieder des Vereines den botanischen Garten, dessen Vorstand, Herr Universitätsprofessor Dr. Gottlieb Haberlandt, in liebenswürdigster Weise die Führung und Demonstration übernahm. Professor Haberlandt erörterte zunächst an zahlreichen Pflanzengruppen des freien Landes in eingehender Weise die biologischen Verhältnisse und demonstrierte die mannigfachen Anpassungserscheinungen, welche die Pflanzenwelt sowohl bezüglich der physikalischen Bedingungen als hinsichtlich der Wechselbeziehungen zum Thierreiche erkennen lässt, indem er seine höchst instructiven Ausführungen vielfach durch vergrößerte Modelle einzelner Pflanzentheile erläuterte, welche er eigens zu diesem Zwecke aus dem botanischen Institute in den Garten hatte übertragen lassen. Sodann geleitete Professor Haberlandt die Besucher in die Glashäuser, um in denselben die mannigfachen Eigenthümlichkeiten der tropischen Pflanzen zu zeigen und zu erklären. Der Präsident des Vereines, Herr Oberforstrath Hermann R. v. Guttenberg, sprach beim Verlassen des Gartens dem Vorstande desselben im Namen der Besucher und unter dem lebhaften Beifalle der-

Digitized by Google

selben den wärmsten Dank dafür aus, dass sie Gelegenheit hatten, in so angenehmer und lehrreicher Weise mit den interessantesten biologischen Verhältnissen der Pflanzenwelt bekannt zu werden.

---

8. Ausflug nach Semriach am 26. Juni.

Der ursprünglich für den 19. Juni in Aussicht genommene Vereinsausflug musste an diesem Tage wegen arger Ungunst der Witterung verschoben werden, und fand erst Samstag den 26. statt. Diese Verschiebung und andere Umstände verringerten die Zahl der Vereinsmitglieder, welche sich auf dem Südbahnhofe einfanden, um mit dem um 7 Uhr von Graz abgehenden Postzuge nach Peggau zu fahren. Die „Naturforscher" waren gegenüber den Mitgliedern des Vereines „Ressource", welche den Ausflug zugleich unternahmen, sehr in der Minderheit, was selbstverständlich nicht hinderte, dass schon während der Bahnfahrt nach Peggau freundlichere Beziehungen zwischen Majorität und Minorität angeknüpft wurden, als sonst der Fall zu sein pflegt. Der um die Erschließung der Lurlochgrotte neben Professor F. Walcher so sehr verdiente Obmann der Schöckelfreunde Herr A. Fröhlich übernahm trotz eines ihn mit 25 Kilo belastenden, mit Beleuchtungsmateriale vollgepackten Rucksackes die Führung der Gesellschaft, welche den bekannten Weg zur „Tasche" einschlug. Manche Schweißtropfen wurden vergossen, da die Sonne allzu heiß ihre Strahlen auf Gelehrte und Ungelehrte entsandte und allen Theilnehmern war die Rast auf der Höhe der Tasche eine umso willkommenere, als sie auch dem Obmanne des Clubs der Amateurphotographen, Herrn Custos G. Marktanner, Gelegenheit gab, durch eine treffliche Aufnahme eine dauernde Erinnerung an den gemeinsamen Ausflug der „Ressource" und des Naturwissenschaftlichen Vereines festzuhalten. Erfrischt durch Milch und Obstwein, die in den nächsten Bauernhäusern requiriert werden konnten — die Errichtung eines Wirtshauses auf der Höhe der Tasche wird wohl noch einige Zeit ein frommer Wunsch durstiger Gemüther bleiben — zog die Gesellschaft dann nach Semriach

Digitized by Google

weiter. In Grawatsch's Gasthof wurde unter dem schattigen Laubdach einiger Bäume, die seinerzeit als „Linden" in die Literatur eingeführt worden waren, von dem kundigen Auge aber mit Sicherheit als Aesculus hippocastanum L. erkannt wurden, ein treffliches Mittagmahl eingenommen. Nach Tisch wurde die Gesellschaft durch den um Semriach so hochverdienten Herrn Pfarrer Dr. Ambros Gasparitz, sowie durch den Obmann der Section Semriach des Österreichischen Touristenclubs, Herrn Oberlehrer Karl Muhry, begrüßt und zur Lurlochgrotte geleitet. Der Erschließer der Grotte, Herr Professor Franz Walcher, war leider, wie später bekannt wurde, durch ein plötzliches Unwohlsein verhindert worden, selbst den Führer zu den herrlichen Schätzen der Unterwelt zu machen, die Dank seinen erfolgreichen Bemühungen nunmehr bequem und gefahrlos besichtigt werden können.

Nur derjenige, welcher die Höhle in ihrem Naturzustande vor dem Beginne der durch Prof. Walcher durchgeführten Erschließungsarbeiten kannte, ist imstande zu ermessen, wie schwierig, aber auch wie verdienstvoll das vom besten Erfolge gekrönte Werk war. Wer da weiß, wie man seinerzeit schlangengleich auf dem Bauche kriechend die berüchtigten engen „Schlürfe" passieren musste, um weiter im Innern der wunderbaren Höhle mühsam durch ein Gewirr von großen und kleinen, von der Decke herabgestürzten und vom Wildwasser fortgeschleiften Blöcken den Weg zu suchen, wer die stete Besorgnis kannte, die früher den Besuchern im Falle eines plötzlichen Gewitterregens ein Eingeschlossenwerden durch Hochwasser und ein ähnliches Schicksal in Aussicht stellte, wie seinerzeit den eingekerkerten Höhlenforschern, so dass man kaum zum vollen Genuss der mannigfachen Reize der Grottenwelt gelangen konnte, der wird die Energie und Unermüdlichkeit, welche Herr Professor Walcher bei Erschließung der Lurlochgrotte bethätigte, umso höher zu schätzen wissen.

Aber auch seinem getreuen Helfer, dem Obmanne der Schöckelfreunde, Herrn Anton Fröhlich, welcher an Professor Walcher's Stelle auf die Schönheiten der wunderbaren

Digitized by Google

Unterwelt aufmerksam machte und die herrlichen Tropfsteingebilde derselben durch vielfärbige bengalische Beleuchtung in des Wortes vollster Bedeutung ins hellste Licht stellte, blieb der lebhafte Dank der Besucher nicht versagt.

Bei der Rückkehr zur Oberwelt wurden dieselben leider durch ein aufsteigendes Gewitter gezwungen, die erquickende Rast in Schinnerl's Grottenwirtshaus allzu sehr abzukürzen, um auf dem neu markierten Weg an dem linken Gehänge des Badelgrabens so rasch als möglich den Bahnhof Peggau zu erreichen.

Jupiter pluvius hatte Nachsicht mit den Ausflüglern und ließ sie fast ungekränkt ihr Ziel erreichen; immerhin kehrte der größere Theil der Gesellschaft früher als ursprünglich in Aussicht genommen war, nach Graz zurück und nur Wenige blieben in Peggau und erfreuten sich noch einige Zeit in Hochhuber's Brauhaus bei trefflichem Gerstensaft an munterer Wechselrede, die zumeist den Wundern des Lurloches und den Verdiensten seiner Erschließer galt.

---

9. Monatsversammlung am 23. October 1897.

Da der Herr Rector der k. k. Technischen Hochschule, Professor J. Wastler, die Benützung des Hörsaales VIII zu den Versammlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines genehmigt hatte, fand die October-Versammlung wie die folgenden in diesem Hörsaale statt. Der Präsident Herr Oberforstrath Ritter v. Guttenberg sprach bei Eröffnung der Versammlung hiefür geziemenden Dank aus und theilte das Vortragsprogramm für die Wintersaison 1897/98 mit. Hierauf hielt Herr Lycealdirector und Präsident der k. k. Gartenbau-Gesellschaft für Steiermark, Lorenz Kristof den angekündigten Vortrag über „Grundzüge und hygienische Bedeutung der Pflanzencultur in den Wohnräumen", welcher durch Demonstration einer großen Zahl blühender und Blattpflanzen, welche für Zimmercultur geeignet sind und welche Herr Gemeinderath Johann Wiedner in dankenswerter Weise beigestellt hatte, Erläuterung fand.

Digitized by Google

10. Monatsversammlung am 6. November 1897.

Der Präsident, Oberforstrath Ritter v. Guttenberg, begrüßte die Erschienenen und gedachte in einem kurzen Nachrufe des Hinscheidens des einstigen Präsidenten des Vereines, Herrn Professors Albert Miller Ritter v. Hauenfels, der stets für das Blühen und Gedeihen des Vereines wirkte. Die Anwesenden erhoben sich zum Zeichen der Trauer von den Sitzen. Hierauf ergriff Lycealprofessor Herr Franz Walcher das Wort zu dem angekündigten Vortrage über die hydrographischen Verhältnisse der Lurgrotten bei Semriach. Bei der Berühmtheit, welche die Lurgrotte nicht nur durch ihre tragische Erschließung, sondern auch durch ihre eigenartigen, wundersam geformten und theilweise mächtigen Tropfsteingebilde erlangte, sei es gewiss von allgemeinem Interesse, die hydrographischen Verhältnisse, die gerade in der Lurgrotte eine so große Rolle spielen, kennen zu lernen. In leicht fasslicher Weise schilderte er die eigenthümliche Lage der Semriacher Hochmulde und ihre Wasserverhältnisse, dann besprach er die Formation des Grottengebirges, der Tanneben mit den vielen Karsttrichtern und endlich den Lauf des Semriacher Baches, der sich zwischen zwei Hochebenen in starkem Gefälle durchzwängt, um endlich in der Lurgrotte zu verschwinden. Äußerst fesselnd schilderte Professor Walcher die normalen Wasserverhältnisse im Lurloche, sowie die schrecklichen Folgen, welche die Hochwässer — die gerade in den letzten Jahren Semriach heimsuchten — ober der Erde und unter dem Berge anzurichten vermögen. Auch über den alten Semriacher See, sowie über die neuen Seebildungen im Innern der Grotte wusste der Vortragende eingehend Bericht zu erstatten. Er folgerte daraus Schlüsse auf die zukünftigen Wasserbildungen, die bei dem noch unbekannten Ausfluss der Lurgrottenwasser leicht schwere Hemmungen finden und daher nicht nur für die Naturschönheiten der Grotte, sondern auch für Semriach und Umgebung höchst gefährlich werden können. Es werde sich darum handeln, den unnennbaren Schatz, den Steiermark in der Lurgrotte besitzt, vor solchen Gefahren zu schützen und die Bewohner von Semriach vor Schaden zu

Digitized by Google

bewahren. Aus diesem Grunde sei es ein dringendes Gebot der Nothwendigkeit, die Durchforschungen des noch unbekannten Bachlaufes und der Wasserverhältnisse in dem noch unerforschten Theile der Grotte fortzusetzen und dort, wo es thunlich, die Ausbaggerung vorzunehmen. Insbesondere handle es sich um die eingehende Durchforschung der Cascadenklamm und der Wasserverhältnisse der Tanneben, damit man erfahre, wo der Semriacher Bach die Grotte verlässt und ob der Grottenzug in Peggau endigt oder nicht. Reicher Beifall folgte dem interessanten Vortrage. Oberforstrath Ritter v. Guttenberg dankte unter allgemeiner Zustimmung namens des Vereines dem Vortragenden.

11. Versammlung am 27. November 1897.

Herr Universitäts-Professor Dr. Cornelius Doelter hielt einen Vortrag über eine geologische Reise im Ural, die er im Sommer dieses Jahres anlässlich des VII. internationalen Geologen-Congresses unternommen hatte. Er schilderte zunächst die Art des Reisens in Russland und hob im besonderen die großartige Unterstützung von Seite der russischen Regierung hervor, durch welche den an dieser Forschungsreise betheiligten Gelehrten ein Sonderzug zur Verfügung gestellt und alle möglichen Schwierigkeiten geebnet wurden. Auch des glänzenden Empfanges von Seite der Behörden und Privaten gedachte er dankend. Dann schilderte er die Orographie des Urals und wendete sich den geologischen Verhältnissen der Gegend zu, welche er insbesondere wegen ihrer großartigen Reichhaltigkeit an Erzen als bemerkenswert bezeichnete. Der Ural sei daher der Sitz einer blühenden Bergwerkindustrie geworden und berge in dieser Hinsicht wohl die reichsten Schätze Russlands. Während auf der europäischen Seite insbesondere die Eisenindustrie entwickelt ist, ist die asiatische Seite Sitz der Kupfer- und Chrombergwerke und der Goldbergwerke. Der Vortragende schilderte insbesondere die Untersuchung, welche er auf dem Besitze des Fürsten Demidow vornahm und den Besuch der demselben gehörenden Platinwäschen, ferner besprach er die Edelsteine Sibiriens und zeigte zahlreiche interessante Mineralien,

Digitized by Google

sowie Ansichten der Gegend. Die auch für den Laien hochinteressanten Erze, sowie die anschaulichen Lichtbilder erregten allgemeine Bewunderung. Dem überaus lehrreichen und anziehenden Vortrage des Gelehrten folgte rauschender Beifall. Herr Oberforstrath Ritter v. Guttenberg dankte schließlich noch namens des Vereines dem Vortragenden unter allgemeiner Zustimmung.

---

12. Jahresversammlung am 4. December 1897.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung hielt der Präsident, Herr Oberforstrath Hermann Ritter v. Guttenberg, den angekündigten Vortrag „über den Karst und seine Aufforstung".

Unter dem Namen „Karst" im weiteren Sinne versteht man bekanntlich das steinige, größtentheils öde Gebiet, welches den südlichen Theil der Kronländer Krain und Görz, das Territorium der Stadt Triest, Istrien, Dalmatien, einen Theil Croatiens, das nordwestliche Bosnien, die Herzegowina, endlich Montenegro umfasst.

Nach Abzug der innerhalb dieser Flächen vorkommenden Mergelböden, welche einen anderen Charakter besitzen und größtentheils cultiviert sind, nimmt das eigentliche Karstgebiet eine Fläche von ungefähr 500 my^2 ein, wovon auf Oesterreich 233, auf Kroatien 102, auf das Occupationsgebiet 169 und auf Montenegro 57 my^2 entfallen. In diesen Ziffern sind jedoch auch die cultivierten und die, wenn auch nur spärlich mit Holz bestockten Flächen inbegriffen, welche ungefähr die Hälfte des ganzen Gebietes einnehmen; der Rest besteht zumeist aus steinigen, spärlich mit Gras und hie und da mit niedrigem Gestrüppe bewachsenen Hutweiden, welche besser als unproductiv bezeichnet werden sollten.

Im engeren Sinne bezeichnet man mit dem Worte „Karst" gewöhnlich die zu Krain und dem Küstenlande gehörigen derartigen Strecken, auf welchen in neuerer Zeit Aufforstungen im größeren Maßstabe stattgefunden haben. Da die für den heutigen Vortrag bemessene Zeit zu einer ausführlichen Erörterung dieses Themas nicht hinreicht, beschränkt sich der Vortragende

Digitized by Google

auf die Mittheilung der wesentlichsten, diese Länder sowie Dalmatien betreffenden Maßnahmen im Aufforstungswesen und der dabei erzielten Erfolge.

Da die geonostischen und klimatischen Verhältnisse des Karstes mit der Aufforstung im engen Zusammenhange stehen, so werden dieselben vorerst geschildert.

Die Terrain-Beschaffenheit des Karstes ist eine sehr verschiedene, indem sowohl Ebenen als Gebirge darin vorkommen, welche letztere sich im südlichen Theile Dalmatiens bis 2000 *m* Seehöhe erheben. Charakteristische Eigenschaften des vorwiegend aus kohlensaurem Kalk bestehenden Gesteins sind: große Porosität, theils durch ausgewitterte Conchylien, theils durch Erosion entstanden, scharfkantige Conturen, welche beim Begehen die Schuhe gefährden, große Widerstandsfähigkeit gegen Verwitterung; ferner das häufige Vorkommen trichterförmiger oder auch senkrechter Vertiefungen (Dolinen), zahlreiche, mitunter sehr ausgedehnte Höhlen, von welchen jene bei Adelsberg in Krain und bei St. Canzian im Küstenlande die größten und berühmtesten sind, endlich das seltene Vorkommen oberirdischer Quellen, Bäche und Flüsse.

In geologischer Hinsicht gehört der Karstkalk größtentheils der Kreideformation an, während das Eocän, der Jura und die Trias nur schwach vertreten sind.

Da die Gesteinsschichten, welche fast ausnahmslos von NW nach SO streichen, in der Regel ziemlich steil aufgerichtet sind und über die Oberfläche scharfkantig hervorragen, so entsteht dadurch jenes Gepräge, welches unter der Benennung „Karrenfelder" auch anderwärts zu finden ist.

Der Umstand, dass sich zwischen den einzelnen Schichten und Spalten des Gesteins noch immer eine gewisse Menge productiver Erde erhalten hat, ermöglicht die Wiederbewaldung dieser anscheinend ganz unproctiven Flächen mit Ausnahme jener glücklicherweise seltenen Fälle, in welchen die Schichten ganz oder nahezu wagrecht liegen, wodurch das Eindringen der Wurzeln in den Boden verhindert wird.

Die erwähnte Erde besteht zumeist aus eisenschüssigem Lehm (ca. 75% Kieselsäure, 18% Thonerde und Eisenoxyd)

Digitized by Google

mit sehr geringem Kalkgehalt, was umso auffallender ist, als, wie bereits erwähnt, das dazwischen und darunter liegende Gestein 90—97% kohlensauren Kalk mit 1—5% Eisenoxyd und Thonerde und nur 0—½% Kieselsäure enthält.

Diese ziegelrothe, in der Tiefe oft Bohnerzknollen enthaltende Erde (terra rossa) füllt auch den Boden der bereits erwähnten Dolinen aus, in vielen Orten die einzigen Stellen, auf welchen der Ackerbau möglich ist, denn diese Erde ist ungeachtet ihres bedeutenden Eisengehaltes sehr fruchtbar, was zum Theile wohl dem Umstande zugeschrieben werden kann, dass das Eisenoxyd, wie bekannt, Ammoniak der atmosphärischen Luft entzieht.

An einigen Örtlichkeiten ist der Kalk ausnahmsweise dolomitisch, mit etwas dunklerer Färbung; diese Partien sind wegen ihrer leichteren Verwitterung für die Culturen vortheilhaft. Zwischen Comen und Sessana (Görz) kommt auch schwarzer, stark bituminöser, mit dünnen Hornsteinschichten durchsetzter Kalk vor (Fisch-Schiefer von Comen), in welchem gut erhaltene Fische von mitunter bedeutender Größe gefunden werden.

In klimatischer Hinsicht muss der Karst von Krain, Küstenland und Dalmatien in drei Zonen getheilt werden: Die Gebirgszone, deren Flora und Temperaturverhältnisse im allgemeinen mit jenen von Mittel-Europa übereinstimmen und deren Wälder vorherrschend mit Tannen, Fichten und Buchen bestockt sind; dann die mittlere Region von ungefähr 200 bis 400 *m* Seehöhe, in welcher Schnee und Eis schon seltener sind, der Weinstock gedeiht, Wälder von einiger Ausdehnung nicht mehr vorkommen und unter den Holzgewächsen die sommergrüne Eiche vorherrscht nebst Blumeneschen, Hopfen, Buchen, Mahalebkirschen und dem gemeinen Wacholder; endlich die Küstenzone, in welcher auch der Ölbaum gezogen wird (in Dalmatien stellenweise auch Johannesbrotbäume und Dattelpalmen), deren Buschwälder (macchie) zumeist aus immergrünen Eichen, Erdbeer- und Lorbeerbäumchen, Schneeball- und Myrtengebüschen bestehen.

Auf den von der Bora geschützten Seiten der dalmatinischen Inseln kommen auch Waldbestände und einzelne

Digitized by Google

Gruppen der Seestrandskiefer (Pinus halepensis) vor. Es ist selbstverständlich, dass die Temperaturverhältnisse in diesen Zonen sehr verschieden sind; doch haben alle unter den als „Bora" bekannten Nordoststürmen zu leiden, am meisten der Karst ober Triest und Fiume und längs der croatischen Seeküste.

Die Frage, ob es möglich sei, dass die gegenwärtigen Karstöden einstens bewaldet gewesen sein können, wird gewöhnlich in verneinendem Sinne beantwortet. Und doch ist diese Möglichkeit, ja nahezu Gewissheit vorhanden, wie aus folgender Darstellung hervorgeht.

In den Bezirken Adelsberg, Loitsch und Gottschee des Herzogthums Krain kommen noch jetzt ausgedehnte, mit Tannen, Fichten und Buchen bestockte Hochwälder vor, welche den gleichen steinigen Boden besitzen, wie die angrenzenden kahlen Flächen. Auf der Strecke von Franzdorf bis Adelsberg durchzieht die Südbahn einen solchen Waldcomplex in einer Länge von ungefähr 40 Kilometern. Ebenso stehen der bedeutende Reichsforst Ternowa bei Görz, sowie einige in Istrien noch erhaltenen Wälder auf Karstboden, welcher sich von dem kahlen Karstterrain nur durch die Baumvegetation und dem von dieser gebildeten Humus unterscheidet. Das Begehen dieser Wälder außerhalb der Wege ist schwierig und erfordert große Vorsicht wegen des vom Humus und vom Moose nur oberflächlich bedeckten klippigen Steinbodens.

Warum sind diese Wälder trotzdem erhalten geblieben? Einfach deshalb, weil sie seit Jahrhunderten dem Staate oder dem Großgrundbesitze angehören und infolge dessen conservativ bewirtschaftet werden.

Die kahlen Flächen sind dagegen bis auf die neueste Zeit fast ausnahmslos im Besitze der Gemeinden gewesen, welche dieselben der willkürlichen Benützung der Insassen preisgegeben haben. Es war daher zur Zeit, als diese Flächen noch bewaldet waren, jeder Nutzungsberechtigte bestrebt, soviel Gewinn als möglich aus dem Holze zu ziehen, ohne Rücksicht auf die Walderhaltung, da ja das Geschonte dem Eigennutze der Nachbarn zum Opfer gefallen wäre.

Als der Wald abgestockt, der Gewinn aus dem Holzverkauf entfallen war, wurden Hunderttausende von Ziegen und

Digitized by Google

Schafen aufgetrieben, welche den etwa noch vorhandenen jungen Nachwuchs solange verbissen, bis auch dieser verschwunden war.

Auf diese Art lässt sich die Entstehung der Karstöden leicht erklären, wozu noch ohne Zweifel die durch unvorsichtiges Gebaren entstandenen Waldbrände sowie die irrationelle Art der Holznutzung viel beigetragen haben mögen.

Auf den quarnerischen Inseln besteht heute noch die Gepflogenheit, die Eichen nicht am Boden, sondern in der Höhe von einigen Metern über demselben abzustocken (zu köpfen), wodurch die Wiederergänzung durch Stockausschläge verhindert wird und nach Absterben dieser fortwährend misshandelten Bäume nur das kahle Gestein übrig bleibt.

Da nun durch die in letzter Zeit vorgenommene Anpflanzung von Waldbäumen auf anscheinend ganz sterilem Karstboden die Möglichkeit der Aufforstung bereits erwiesen ist und, wie bereits erwähnt, die noch vorhandenen Wälder den gleichen Untergrund haben, wie ersterer, so dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wenigstens ein großer Theil der heutigen Öden einst bewaldet gewesen ist.

Es ist auffallend, dass bis zur Mitte des laufenden Jahrhunderts niemand daran gedacht hat, diese Wüsten wieder der Cultur zuzuführen.

Das Verdienst, dieses für das Klima und die ökonomischen Verhältnisse der Karstländer so wichtige Unternehmen zuerst in Angriff genommen zu haben, gebürt der Stadt Triest, welche bereits im Jahre 1852 einen Gesetzentwurf, betreffend die Aufforstung des zum Territorium der Stadt gehörigen Karstes beschlossen hatte, welchen aber wegen Competenzhindernissen nicht Gesetzeskraft erlangte. Im Jahre 1859 wurde dann mit der Anlage kleiner Wäldchen auf Parcellen, welche die weideberechtigten Karstbauern freiwillig dazu überlassen hatten, begonnen und in den folgenden Jahren fortgesetzt. Im Jahre 1869 hat die Staatsregierung die Aufforstung im Görzer Karstgebiete in die Hand genommen und die hiezu unumgänglich nöthigen forsttechnischen Organe bestellt.

Es wurden hiebei recht gute Erfolge erzielt und der Beweis hergestellt, dass die Aufforstung des Karstes möglich,

Digitized by Google

wenn auch schwierig sei, wobei sich zeigte, dass nur die Schwarzföhre wegen ihrer Genügsamkeit der durch die anhaltende Regenlosigkeit im Sommer fast alljährlich drohenden Gefahr der Vertrocknung widerstehen könne und zugleich vermöge ihres reichlichen Nadelabfalles zur baldigen Bildung einer Humusschichte die geeignetste Holzart sei.

Es hat sich aber auch ergeben, dass eine Bewaldungsaction im Großen nur auf Grund eigener Gesetze möglich sei, da es häufig nicht gelang, die auf den Weidenutzen angewiesenen Karstbauern zur freiwilligen Überlassung der aufzuforstenden Grundstücke zu bewegen. Es wurden daher in den Jahren 1881—1887 solche Gesetze für Triest, Görz, Krain und Istrien in Wirksamkeit gesetzt und auf Grund derselben Aufforstungs-Commissionen bestellt, welche mit Hilfe der ihnen vom Staate und den Ländern zugewiesenen Geldmittel unter Leitung der staatlichen Forstorgane die Arbeiten im größeren Umfange fortsetzen konnten, so dass bis heute in den genannten Ländern über 5000 *ha* (nahezu eine Quadratmeile) aufgeforstet worden sind, eine im Vergleiche zur Ausdehnung des Karstes allerdings kleine, aber immerhin nicht unbedeutende Fläche, welche sich naturgemäß auf viele Gemeinden vertheilt, da es wegen des Weidebedarfes der bisher fast ausschließlich auf die Viehzucht angewiesenen Bevölkerung dieser Gegenden nicht thunlich ist, größere, einer Gemeinde gehörige Flächen auf einmal von der Weidenutzung auszuschließen. Aus diesem Grunde kann die Karstaufforstung hier nur nach und nach durchgeführt werden, und wird überhaupt ein Theil dieser Flächen noch längere Zeit für die Weidenutzung offen bleiben müssen, umsomehr, als jene Karstweiden, welche noch eine, wenn auch spärliche und vom Vieh verbissene Bestockung mit Holzgewächsen besaßen, durch behördliche Verfügungen in Hege gelegt wurden, um auf natürlichem Wege wieder aufgeforstet zu werden. Diese Maßnahme hat bereits an vielen Orten sehr gute Erfolge gehabt, indem nicht unbedeutende ehemals kahle Flächen derzeit mit Niederwald bestockt sind.

Noch mehr aber hat zur Verminderung der Karstöden in Krain und dem Küstenlande die in den letzten zwanzig

Digitized by Google

Jahren vorgenommene Vertheilung der meisten Gemeindegründe unter die Insassen beigetragen, welche nach Besitzergreifung der ihnen zugefallenen Antheile sich bemühten, dieselben möglichst von Steinen zu reinigen, letztere zur Herstellung von Umfriedungsmauern zu verwenden, aus den Dolinen Erde auf die Parcellen zu bringen und diese nach und nach in Wiesen umzuwandeln.

Durch diese Grundzerstücklung wurde auch das Halten von Ziegen- und Schafherden fernerhin unmöglich gemacht, was wieder zur Folge hatte, dass die hie und da noch vorhandenen, bis dahin stets verbissenen und kaum sichtbaren Holzwurzeltriebe fortwachsen und auch künstlich Bäume gepflanzt werden konnten. Statt des Kleinviehes wurde Großvieh angeschafft und die früher fast unbekannte Stallfütterung und Milchwirtschaft eingeführt.

Auf diese Art haben sich die traurigen Zustände auf dem krainisch-küstentändischen Karste in jüngster Zeit so gebessert, dass die dortigen kleineren Grundbesitzer, wenn auch nicht wohlhabend geworden, doch dem früheren Elende entrissen worden sind und nur wegen der nicht seltenen Trockenheit noch manches Jahr nothleiden; es ist aber sicher, dass mit dem Heranwachsen der Wälder auch dieses Übel sich vermindern und den Bewohnern durch den Holzertrag eine neue Erwerbsquelle eröffnet werden wird.

In Dalmatien mussten in Berücksichtigung der dort herrschenden eigenartigen Verhältnisse andere Maßnahmen zur Erreichung des Zweckes — nämlich der theilweisen Aufforstung der öden Flächen — getroffen werden. Dieses Land besaß noch vor 15 Jahren fast gar keinen eigentlichen Wald, wohl aber ausgedehnte Flächen, welche noch mit zahlreichen Eichen-Wurzeltrieben bewachsen waren, die wegen des fortwährenden Verbeißens durch Ziegen- und Schafherden sich nicht weiter entwickeln konnten und daher nur wenige Decimeter über den Boden hervorragten. Hier handelte es sich also in erster Linie darum, diese Reste einstiger Wälder, welche wegen des dort üblichen Ausgrabens der Wurzeln als Brennmaterial von Jahr zu Jahr abnahmen, zur Begründung neuer Wälder zu benützen. Dieses Ziel wurde dadurch erreicht, dass in jeder der be-

Digitized by Google

treffenden Gemeinden auf Grund eines eigens hiefür geschaffenen Landesgesetzes eine entsprechend große, auf die beschriebene Art bewachsene Fläche von der gemeinschaftlichen Benützung ausgeschlossen, binnen einer den Umständen angemessenen Zeit successive in Schonung gelegt und zur Waldcultur bestimmt wurde.

Nebenbei wurden an einigen Stellen auch künstliche Aufforstungen ausgeführt, welche jedoch verschiedener Hindernisse wegen bisher auf kleinere Flächen beschränkt bleiben mussten.

Die Durchführung des erwähnten Aufforstungsgesetzes hat bereits jetzt zu glänzenden Erfolgen geführt. Die vom Viehbisse und der Hacke verschonten Wurzeltriebe haben sich nach kurzer Zeit derart erholt und dank dem dortigen günstigen Klima ein solches Wachsthum erlangt, dass nunmehr schon 100.000 *ha* ehemaliger magerer Hutweiden in Wald umgewandelt worden sind, dass die betreffenden Landestheile ein ganz verändertes, weit freundlicheres landschaftliches Bild gewähren und der armen Bevölkerung eine bedeutend bessere Zukunft gesichert ist.

---

13. Besuch des Joanneums am 5. December 1897.

(Besichtigung der geologisch-palaeontologischen Abtheilung.) Um 11 Uhr versammelte sich eine große Anzahl Mitglieder in der neu gegründeten geologischen Abtheilung am Joanneum, deren zwei ersten Schauräume seit dem 28. November dem allgemeinen Besuche unter den gleichen Bedingungen wie die übrigen Museumsabtheilungen offen stehen. Der Custos, Herr Professor Dr. V. Hilber, von welchem Aufstellung, Einrichtungsplan und die Beschaffung eines großen Theiles der aufgestellten Gegenstände herrühren, hielt einen Führungsvortrag. Ausgehend von den in Steiermark unter unseren Augen ausgestorbenen Thieren erörterte er die diluviale und die tertiäre Säugethierwelt Steiermarks, welche einen und einen halben Schauraum füllen. Dann gelangten die jüngsten („sarmatischen") Meeresschichten der Umgebung von Graz und die „mediterranen" Meeresablagerungen Mittelsteier-

Digitized by Google

marks mit ihrem reichen thierischen Inhalte zur Besprechung, darauf die nur wenig älteren Süßwasserbildungen von Rein, Köflach, Wies, Eibiswald, woran sich die Erklärung der Kainacher Kreidegebilde und die Erörterung der devonischen und silurischen Meeresschichten, sowie der Urschieferformation anfügte. Am Schlusse drückte der Vereinspräsident, Herr Oberforstrath R. v. Guttenberg, dem Vortragenden den Dank der Versammlung aus.

Digitized by Google

Berichte

über die

Thätigkeit der Fach-Sectionen.

Bericht der I. Section

für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

(Erstattet von Dr. J. A. Ippen.)

Ende des Vereinsjahres 1897: 28 Mitglieder, davon 22 in Graz, 6 auswärts.

Veränderungen im Mitgliederstande: Die Section hat im abgelaufenen Jahre von den in Graz anwesenden Mitgliedern acht durch deren Austritt aus dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark verloren, ferner den Verlust zweier Sectionsmitglieder durch deren Tod zu beklagen, nämlich Herrn k. k. Bergrath i. P. Adolf Michael, weiters das auswärtige Mitglied der Section, Herrn Oberlehrer Jakob Pils in Kraubath.

Bekannt ist, dass Herr Pils in äußerst strebsamer Weise besonders um die Kenntnis der Mineralvorkommen des Serpentingebietes von Kraubath sich verdient gemacht hat. Verfasser dieser Zeilen hatte das Vergnügen, gelegentlich einer Excursion in Obersteier mit diesem äußerst liebenswürdigen Lehrer bekannt zu werden und dessen damals allerdings schon sehr verkleinerte Privatsammlung sehen zu können und sich der Aufmerksamkeiten des nun Verewigten zu erfreuen.

Die Section hielt in diesem Jahre zwei Versammlungen ab.

Die erste derselben wurde im Hörsaale des mineralogischen Institutes der k. k. Universität am 22. März abgehalten.

In dieser Sitzung erstattete der Obmann der Section, Herr Prof. Dr. C. Doelter, den Bericht über die Thätigkeit im abgelaufenen Vereinsjahre 1896.

Digitized by Google

Prof. Dr. C. Doelter hatte im Sommer und Herbste 1896 mit Herren phil. Schmutz und Effenberger Excursionen theils im Murthalgebiete, theils im Gebiete des Rennfeldes unternommen.

Herr Prof. Dr. V. Hilber hatte palaeontologische Untersuchungen im Gebiete von Waldhof gemacht.

Bei der darauf vorgenommenen Neuwahl der Functionäre wurden über Vorschlag des Sectionsmitgliedes Herrn Hofrathes Dr. Theodor Ritter v. Frey die bisherigen Functionäre wiedergewählt.

Darnach hielt Herr Prof. Dr. Hoernes einen Vortrag über „Pest und Erdbeben in Steiermark".

Der Schriftführer muss es sich versagen, an dieser Stelle darüber zu berichten, einerseits da er in eingehender Weise denselben nicht in den Bericht einschalten könnte, andererseits verweist er darauf, dass dieser Vortrag ohnedies im Drucke erschienen ist.

Zum anderenmale versammelten sich die Mitglieder der Section am 24. November 1897 im Hörsaale des geologischen Institutes der k. k. Universität, um einen Vortrag des Herrn Prof. Dr. R. Hoernes: „Ein Tag auf der Halbinsel Kertsch", zu hören.

Unter Vorweisung zahlreichen Materiales zur Demonstration der palaeontologischen Verhältnisse von Kertsch, welche Halbinsel Herr Prof. Dr. R. Hoernes gelegentlich des Congresses der Geologen im Jahre 1897 besucht hatte, wobei der russische Geologe Andrussow die Excursion führte, erklärte Herr Prof. Dr. R. Hoernes eingehend die geologischen Verhältnisse. Besonders ausführliche Erklärung fanden die Schichten von Kamysch-Bouroun. Ferner gedachte der Vortragende in äußerst ausführlicher Weise der interessanten Schlammvulcane von Boulganak, die sich auf der Linie Kertsch—Cap Tarkhan finden.

Eigentlich auch in den Bereich der Thätigkeit der Section gehört die durch Herrn Prof. Dr. V. Hilber durchgeführte Demonstration der geologischen Abtheilung am Joanneum am 21. März 1897.

Auch in dem vergangenen Vereinsjahre wurden von

Digitized by Google

Seite der löblichen Alpinen Montan-Gesellschaft der Section **100 fl.** zugewiesen, für welche Spende auch an dieser Stelle der Dank wiederholt sei.

Leider finden die Bestrebungen der Section, welche die Resultate ihrer Arbeit von Jahr zu Jahr in den Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines niederlegt, von anderer Seite wenig Förderung, obwohl zu erwarten wäre, dass schon unter den Industriellen der Provinz allein den Bestrebungen der Section ein höheres Interesse entgegengebracht werden könnte.

Bericht der III. Section

für Botanik.

(Erstattet von Franz Krašan.)

Zu demselben Zwecke wie im verflossenen Jahre bewilligte die Direction des Vereines einen Betrag von 50 fl. für das Jahr 1898. Auf Rechnung dieses Betrages und des vom vorigen Jahre übrig gebliebenen Restes von fl. 20.80 wurden verausgabt: Für Kneucker's botanische Zeitschrift, soweit sie bis 2. December 1897 erschienen ist, fl. 10.80; für Aschersons Synopsis (5 Lieferungen) fl. 6; für Maly's „Flora von Steiermark" und Murmann's „Beitrage" fl. 1·50; für Correspondenzen (Porto) und Papier fl. 5·10; zusammen fl. 23·40.

Die Section hielt in diesem Jahre 13 Sitzungen ab und machte 7 Excursionen theils in die weitere, theils in die nähere Umgebung von Graz.

1. Sitzung am 13. Jänner 1897.

Den Gegenstand der Besprechung bildete eine Ononis, welche der Berichterstatter an der Pack unweit Prassberg auf einer sumpfigen Wiese und später auch an einem Bächlein bei Oberwölz gefunden hatte. Sie steht der O. spinosa L. am nächsten, ist aber wehrlos und besitzt viel größere Nebenblätter als die Gemeinform dieser letzteren, deren Formen sich auf nassen Boden bekanntlich durch spärlichere und schwächere Dornen

Digitized by Google

auszeichnen. Wahrscheinlich eine Varietät der O. spinosa und mit O. mitis L. Spec. II. 1006 (O. mitis Kern. Fl. austro-hung. exs. N. 1239) am meisten übereinstimmend. Ob O. foetens All. mit unserer Pflanze identisch ist, war vorderhand nicht zu ermitteln. Zum Vergleiche wies Herr Oberinspector Preissmann mehrere Exemplare der O. austriaca Beck aus verschiedenen Gegenden Niederösterreichs vor (nebenbei sei bemerkt, dass alle putiert waren), allein diese differiert schon durch die verlängerten schmächtigen Blütentrauben merklich von der in Rede stehenden Form, die auch in Tirol, z. B. bei Obladis vorkommt, wo sie Herr Dr. Trost vor wenigen Jahren gesammelt hatte.

2. Sitzung am 27. Jänner 1897.

Herr Oberinspector Preissmann legte eine Collection von Phanerogamen vor, gesammelt und eingeschickt vom Bezirks-Thierarzt Herrn B. Fest aus der Gegend von Murau, darunter mehrere seltene, zum Theil für Steiermark neue Arten; besonders zu erwähnen Anemone vernalis aus der Umgebung von Murau und aus den Grenzgebirgen gegen das Lungau; Thymus Kosteleckyanus, für Steiermark neu wie Anemone vernalis; ferner Lonicera coerulea, diese in Steiermark überhaupt selten. An mehrere vorgewiesene Arten knüpften sich mehr oder weniger eingehende Bemerkungen von Seite der Anwesenden.

3. Sitzung am 10. Februar 1897.

Herr Dr. Palla berichtet über die Entdeckung von Spermatozoiden in den Pollenschläuchen von Cycadeen und von Gingko, beobachtet von zwei japanischen Botanikern, und legte das Werk von Prof. Dr. v. Wettstein über die Gattung Euphrasia vor. Hierauf wurde in eine Collection von Phanerogamen, gesammelt vom Herrn Architekten J. Breidler (meist aus den Alpengegenden von Leoben, Vordernberg, vom Trenchtling, Gösseck und von Kleinsölk, darunter die seltene Carex pulicaris aus dem Schladnitzer Garten bei Leoben, und Sempervivum Pittonii von der Gulsen bei Kraubat) Einsicht genommen. Dr. Palla äußerte den Wunsch, man möchte ihm die verfüg-

Digitized by Google

baren Exemplare von Atrichum alpinum und A. caespitosum zum Behufe eines eingehenden Studiums dieser engeren Cyperaceen-Gattung zur Ansicht überlassen.

4. Sitzung am 24. Februar 1897.

Herr Custos G. Marktanner legte eine Anzahl Phanerogamen aus dem Tausche Dörfler in Wien vor, darunter viele aus Steiermark, vom Herrn Oberinspector Preissmann gesammelt. Außerdem wurden Gnaphalium Hoppeanum Koch und Gn. supinum L. besprochen, worüber mehrere Anwesende gelegentlich der vorgewiesenen Exemplare aus verschiedenen Gegenden ihre Ansichten austauschten.

5. Sitzung am 10. März 1897.

Durchsicht einer weiteren Folge von Phanerogamen aus dem Tausche Dörfler in Wien, darunter großentheils Hieracien. Hierauf wurden Exemplare von Asperula Neilreichii Beck, vom Herrn Architekten Breidler auf dem Trenchtling bei Vordernberg (1900 *m*) gesammelt, der Versammlung vorgelegt. Die Pflanze erwies sich als von der Normalform (Beck, Dr. G.: „Neue Pflanzen", Österr. Verhandl. der k. k. zoolog.-botan. Ges. in Wien 1882, S. 182—184. Tab. XIV) durch stumpfe Stengelblätter verschieden und könnte als besondere Form oder Varietät angesehen werden.

6. Sitzung am 24. März 1897.

Eine weitere Folge von Phanerogamen aus dem Tausche Dörfler wurde vorgelegt und durchgesehen; hierauf besprach Herr Dr. Palla den vorgewiesenen 1. Band der „Flora des österr. Küstenlandes" von Pospichal.

7. Sitzung am 7. April 1897.

Herr Dr. Palla legt die II. Lieferung der Carices exsiccatae von A. Kneucker vor, die eingehend durchgesehen und besprochen wird. Es wird beschlossen, anzuschaffen: Maly, „Flora von Steiermark" und Murmann's „Beiträge" hiezu, ferner die „Allgem. botan. Zeitschr. für Systematik,

Digitized by Google

Floristik, Pflanzengeographie etc." von A. Kneucker, zunächst die Jahrg. 1896 und 1897 (soweit bisher erschienen) zu bestellen.

8. Sitzung am 13. October 1897.

Vorgelegt und besprochen wurden eine Reihe von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, welche Herr Professor Prohaska in den Alpen von Turrach im vergangenen Sommer (1897) beobachtet und gesammelt hat (siehe Miscellanea).

Bei einer am 7. Juni unternommenen Excursion zu den Teichen bei Wundschuh hatte Professor K. Prohaska folgende bemerkenswerte Pflanzen notiert: Vor dem Bahnhofe in Werndorf Bunias Erucago L., im Walde zwischen dem Bahnhofe und Neuschloss schöne Rasenstöcke von Carex umbrosa Host (= longfolia Host) neben C. muricata L., leporina L., pallescens L. und brizoides L., vereinzelt auch Campanula Cervicaria L. und Arnica montana L. Am untersten der Teiche (330 *m*) wachsen längs des Nordufers Carex vesicaria L., elongata L., canescens L., hirta L., längs des Ostufers C. acutiformis Ehr., Heleocharis acicularis R. Br., Scirpus radicans Schrk, Iris Pseud-Acorus L. Hiezu kommt noch Carex Pseudocyperus L. am westlichen Ende. Trapa natans L., Potamogeton natans L., Nymphaea alba L. und Oenanthe aquatica (L.) Lam. sind im Teiche in vielen Individuen vertreten. Potentilla palustris (L.) Scop. (= Commarum palustre L.) findet sich am Südufer des gegen Nordwesten angrenzenden Teiches, Trapa auch in den übrigen Teichen dieses Gebietes. Iuncus tenuis Willd. erscheint ab und zu an feuchten Stellen längs der Waldwege.

Am 16. Juni bildete der unterste dieser Teiche das Ziel eines Ausfluges der Section. Alle oben genannten Pflanzen wurden hiebei an den bezeichneten Standorten aufgesucht und überdies noch von Dr. E. Palla Carex cyperoides L. am Nordufer und Eriophorum gracile Koch am sumpfigen Westende des Sees aufgefunden.

Ferner zeigte der Berichterstatter vor: Roripa austriaca von einer Stelle in Calvarien bei Graz (dort in Menge) und Crepis blattarioides von Buchberg, südlich vom Hochschwab,

Digitized by Google

außerdem Epipogium Gmelini aus dem Feistringgraben bei Aflenz in Obersteiermark, gefunden vom Stud. Erwin R. v. Janchen. Derselbe machte auf die Variabilität der Ononis spinosa aufmerksam und bemerkte, dass die dornige Normalform, welche auf der Göstinger Au in großer Menge vorkommt und in drei Exemplaren im März 1897 ausgehoben und auf eine sumpfige Stelle in der Ragnitz verpflanzt worden war, schon im nächsten Sommer fast dornenlose Triebe entwickelt hatte. — Herr Architekt Breidler berichtete über die Auffindung der Marsilia quadrifolia bei Wundschuh, südlich von Graz, und wies eine größere Anzahl von Exemplaren, die er dort gesammelt hatte, vor.

9. Sitzung am 27. October 1897.

Herr Dr. Palla sprach über die Flora des Hochthor in Obersteiermark unter Vorweisung eines reichlichen, auf diesem Berge gesammelten Materiales (siehe Miscellanea).

10. Sitzung am 10. November 1897.

Zunächst berichtete Herr Oberinspector Preissmann über die Auffindung von Sorbus Mougeoti (vgl. Beck, Fl. v. Niederösterr.), einer der S. Aria nahestehenden Art von Mehlbeerbaum, bei Judenburg (Blätter gelappt, die unteren Seitennerven divergierend) und hob die Beziehungen derselben zu S. hybrida und S. scandica hervor. — Der Berichterstatter machte unter anderem auf eine Graminee aufmerksam, welche wegen ihres vagen Charakters (quasi ein Mittelding zwischen Lolium itálicum und Festuca arundinacea) bemerkenswert ist. Eine Hybride? Von Festuca loliacea ist die Pflanze sehr verschieden. Sie kommt in den Auen an der Mur bei der Schlachthausbrücke, auf dem Göstinger Berge u. a. O. bei Graz vor. Hierauf legte derselbe ein Exemplar einer Avena-Art vor, die ober der Fölz (im östlichen Hochschwab-Gebiete) bei 1700 *m* zwischen Krummholz und Rhododendron gefunden worden ist, doch nur in einem Rasen. Die Rispe mit den zweiblütigen, langbegrannten Ährchen (beide Blüten mit starker, gedrehter und geknieter Granne versehen) lässt auf den ersten Blick ein Arrhenatherum vermuthen, allein hiezu keineswegs die

Digitized by Google

schmalen, steifen, auf der Oberseite stark gerippten und sehr rauhen Blätter, gleichwie die Granne der oberen Blüte. Außerdem wurden noch mehrere minder verbreitete und weniger allgemein bekannte Arten der steirischen Flora vorgewiesen.

11. Sitzung am 24. November 1897.

Herr Dr. Palla besprach seine im vorigen Sommer auf dem Hochschwab gemachte botanische Ausbeute, wobei er eine reichliche Collection von Pflanzen vorlegte, darunter mehrere weniger gut bekannte, auf die er besonders aufmerksam machte.

12. Sitzung am 15. December 1897.

Herr Oberinspector Preissmann und Herr Dr. Palla legten Collectionen von Plantago-, Atriplex- und Chenopodium-Arten vor, die den Gegenstand mehr oder minder eingehender Erörterungen bildeten. — Herr Prof. Fr. Reinitzer bemerkte, dass es zur Belebung der Thätigkeit der botanischen Section förderlich wäre, auch Fragen aus anderen Gebieten der botanischen Forschung in den Kreis der Verhandlungen einzubeziehen, die Discussionen also nicht auf Floristik allein zu beschränken (worüber sich die Anwesenden zustimmend äußerten).

13. Sitzung am 29. December 1897.

Herr Prof. Reinitzer besprach die chemische Wandlung und Umsetzung der Eiweißstoffe in der Pflanze, bezugnehmend auf die einschlägigen Untersuchungen und Ansichten Schultze's und Pfeffer's.

Digitized by Google

Literaturberichte.

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1897.

Becke F. Bericht über die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen. Anzeiger der kais. Akad. der Wissenschaften in Wien. 1897. Nr. II—III, S. 8.

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1896. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für 1896, 2. Heft. Wien 1897.

Gewonnen wurden: Silberhältige Bleierze im Werte von 696 fl. zu D.-Feistritz, Eisenerze im Werte von 1,803.294 fl., Zink im Werte von 32.660 fl. zu D.-Feistritz, Guggenbach und Rabenstein, Schwefelkies im Werte von 880 fl. zu Schelesno im Revier-Bergamts-Bezirke Cilli, Graphit im Werte von 101.903 fl. im Leobener und im Cillier Bezirk, Braunkohle im Werte von 7,603.949 fl. in den Bezirken Leoben, Graz, Cilli, Steinkohle (Anthracit) im Werte von 1694 fl. zu Turrach.

Canaval R. Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. M. für 1896, 178. M. 1 Tafel.

Polemik gegen M. Vacek. Am Schluss eine Mittheilung von Albert Miller v. Hauenfels über die Ansicht vom carbonischen Alter der obersteirischen Graphite.

Clar C. Gleichenberger Wasserfragen. M. für 1896, 60.

Ergänzungen zur vorjährigen, ebenda erschienenen Mittheilung.

Döll Ed. Neue Magnesit-Lagerstätten im Gebiete der Liesing und Palten in Obersteiermark. V. 330.

Nächst der Beilsteiner Mauer bei den Gehöften Reichenstaller und Igl; auf der Nordseite des Kleinen Schobers (Besitz des Grafen Sylva Tarouca); nächst Singsdorf im Paltenthale (lose Stücke).

---

[1] Kürzungen: M. = Mittheilungen des Naturw. Vereines für Steierm. V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Digitized by Google

Doelter C. Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner und Seethaler Alpen. M. für 1896,117.

Petrographisch-geologische Untersuchung.

Dreger J. Geologische Mittheilungen aus Untersteiermark. (Specialkarte 1 : 75.000 Rohitsch-Drachenburg. Zone 21, col. XIII). V. 89.

Besprechung der Tertiärablagerungen. Cyrenen bei Trobenthal, Babnaberda S. aquitanischer Tegel unter Leithakalk, Montpreis S. Pflanzenreste.

Hilber V. Geologische Abtheilung (des Joanneums). 85. Jahresbericht des Steierm. Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1896, 16.

Neue Fossilvorkommen (außer in Tagesblättern nicht veröffentlicht): Ursus spelaeus Blum. von Hrastnig, Arctomys marmotta von Peggau, Pflanzen von Leims bei Kammern, Pecten cf. scissus Hilb. von der Weinleiten bei Gamlitz, Antilope von Gamlitz, Landschnecken aus einem lössähnlichen Lehm zu Weinbergen bei Weinzöttl.

Belvedere-Schotter aus der Zwerggasse.

Hilber V. Neuer Rohnephritfund in Graz. „Grazer Tagespost" Nr. 353, Abendblatt.

Flussgeschiebe aus der lichtlauchgrünen Abart, ähnlich dem Sannthaler und dem Leibnitzer Rohnephrit, gefunden in Sand 3·60 *m* unter der Oberfläche in der verlängerten Schmiedgasse in Graz.

Hilber V. Die sarmatischen Schichten vom Waldhof bei Wetzelsdorf, Graz SW. M. für 1896, 182, 1 Tafel.

Wesentlich palaeontologische Darstellung.

Hoernes Rudolf. Die Mineralquellen der Steiermark. Mittheilungen des Steiermärkischen Gewerbevereines, S. 13.

Gruppierung nach Prof. Reibenschuh. Erörterung der nach den Vorschlägen Prof. Rumpfs durchgeführten Füllanlage in Rohitsch-Sauerbrunn.

Hoernes R. (Steirische Erdbeben 1896) in Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien. I. Berichte über die Organisation der Erdbebenbeobachtung nebst Mittheilungen über während des Jahres 1896 erfolgte Erdbeben zusammengestellt von Dr. Edmund v. Mojsisovics. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissensch. in Wien, math.-nat. Classe, Bd. CVI, Abth. I., 7. Abdruck in M. für 1896, 160.

S. 26: Beben am 9. Februar (Murau, Oberwölz), 1. März (Friedau), 20. November (Bacher-Gegend bis Deutsch-Landsberg. Arnfels, Pölfling), 11. December (Übelbach, Frohnleiten), 26. December (Windisch-Graz).

Digitized by Google

Hoernes R. Neuere Ziele der Erdbebenforschung und Organisation der Erdbebenbeobachtung in Steiermark. M. L.

Koken E. Die Gastropoden der Trias um Hallstatt. Mit 23 Tafeln. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Band XVII.

Arten vom Feuerkogel und vom Röthelstein bei Aussee.

Krašan F. Zur Abstammungs-Geschichte der autochthonen Pflanzenarten. M. für 1896, 8.

S. 34: Aus der Sandgrube beim „Stoffbauer" auf dem Rosenberge: Ulme, Parrotia, Platane, Carpinus (Weißbuche), Eiche (Quercus etymodrys Ung.), Liquidambar europaeum, Bambusa (Bambusrohr). Kirchbach (von Hrn. Dr. Penecke und dem Referenten entdeckter Fundort): Erlen, Birken, Liquidambar (Amberbaum), Platanus aceroides Göpp., Planera, Rhus.

Krašan F. Das Tertiärbecken von Aflenz. M. für 1896, 51.

Allgemeine Darstellung unter besonderer Rücksicht auf die Pflanzenfossilien.

Noë A. v. Archenegg. Ceratophyllum tertiarium Ett. M. für 1896, 3. M. 1 Tafel.

Rhizomstücke, Stengel und Blattabdrücke von Schönegg bei Wies.

Teller F. (Reambulierungen im Gebiete des Blattes Pragerhof—Windisch-Feistritz und Aufnahme des Blattes Cilli—Ratschach). Jahresbericht des Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt. V. 19.

Pragerhof—Windisch-Feistritz: Steile Aufrichtung der Leithaconglomerate und sarmatischen Schichten, Nord-Überkippung bei Pöltschach.

Am Nordrande des sarmatischen Zuges Süßwassertegel mit Melanopsiden und Congerien, darüber Belvedereschichten.

Cilli—Ratschach: Steile paläozoische Schiefer und Sandsteine, übergreifendes Perm., Trias als Werfener Schichten, unterer Muschelkalk und Gurkfelder und Großdorner Schichten. In die Längsstörung durch den Südfuß der Menina fällt die Verbreitung des Tertiärs.

Anhang.

Das biblische Sechstagewerk und die moderne Kosmogonie und Geogonie.

(Vorgetragen in der Akademie des heil. Thomas, veranstaltet im theologischen Hausstudium des Predigerordens zu Graz am 8. März 1898.)

„Grazer Volksblatt" Nr. 64—67, 19.—24. März 1898.

Diese Abhandlung, in einem von den Naturforschern wenig gelesenen (clericalen) Blatte erschienen, verdient in weiteren Kreisen bekannt gemacht zu werden. Sie rührt offenbar von einem hochgebildeten Ordenspriester her, welcher die Methode der Wissenschaft kennt und demnach auch die Bedeutung ihrer

Digitized by Google

Ergebnisse zu würdigen versteht. Die Arbeit ist von Achtung für die Wissenschaft geleitet. Wir finden kein Ableugnen der den hergebrachten Anschauungen unbequemen Befunden der Forschung, sondern die durchgreifende Anschauung, dass die Erklärung der Bibel mit den sicheren Ergebnissen wissenschaftlicher Forschung zu rechnen habe.

„Wir halten zwar am Wunder fest, aber wir sträuben uns dagegen, dass man Vorgänge aus der Natur herauseliminiere und sie zu Wundern stemple, die noch natürlich erklärt werden können; warum sollen wir also an einer Schöpfung in 6mal 24 Stunden mit Vorausnahme von so viel wunderbaren Eingriffen Gottes krampfhaft festhalten, wo uns die Schrift ebensowenig wie die Kirche zu einer solchen Annahme zwingen."

„Jede vernünftige Kosmogonie geht, wie auch die Bibel, von einem geschaffenen Urstoffe aus."[1] Ein anderer unmittelbarer Eingriff Gottes, ein anderes Wunder in der Entwickelung der Welt und der Erdbewohner einschließlich des Menschen wird von dem gelehrten Verfasser nicht für nöthig gehalten und nicht angenommen. Alle nachfolgenden Erscheinungen werden durch Entwickelung erklärt, welche sich der Verfasser als eine Folge des von Gott schon mit der Schöpfung des Stoffes gegebenen Anstoßes zu denken scheint.[2]

Zunächst wird die Kant-Laplace'sche Hypothese der Entstehung der Himmelskörper aus einem dunklen Urgasball vorgeführt, wobei es am Schlusse heißt:

„Also an eine Schöpfung in sechs Tagen ist in der Kosmogonie gar nicht zu denken, denn sie braucht schon zu dem ersten Tagewerk Jahrmillionen, und das sind noch die mildesten Ansichten, denn manche sprechen gar von unzählbaren Jahrbillionen.

„Alle diese kosmogonischen Entwickelungen könnte man wohl mit etwas skeptischen Augen anschauen, zumal dabei die Hypothese beinahe ausschließlich das Feld beherrscht. Schon das Grunddogma, das Gravitationsgesetz, ist nicht mehr als Hypothese. Mit beiweitem sicherem Erfolge kann uns die Geologie über die Schöpfungstage aufklären, sie kann uns mit ziemlich klaren Bildern die Entwickelung unserer Erde vormalen."

Darauf folgt eine Erörterung der Entwickelung des Erdkörpers und seiner Bewohner.

Von den bezüglichen, auf der Höhe der Wissenschaft stehenden Anschauungen des Verfassers[3] gibt folgender wörtlich wiederholter Absatz ein gutes Bild:

---

[1] Hier sollte es wohl heißen: von einem Urstoffe, welcher entweder als geschaffen oder als ewig angenommen wird.

[2] Damit stellt der Verfasser das Gebiet des Glaubens jenseits der Grenze, über welche die exacte Wissenschaft nicht hinausgekommen ist.

[3] Nur die Meinung, dass auf unserem Continente schon die mesozoische Periode begonnen haben könne, während in Amerika noch das Devon herrschte, entspricht den Vorstellungen der Geologen nicht.

Digitized by Google

„Die ganze Erdrinde ist uns eigentlich ein großes Buch; ihre Schichten sind die Blätter, die Fossilien die Buchstaben und der Inhalt ist die Geschichte der Schöpfung, von der uns kein lebender Zeuge mehr Kunde gibt. Die geologische Vergangenheit ist für uns wie ein Schauspiel in fünf Acten mit vielen Auftritten. Diese Eintheilung ist jedoch ganz subjectiv, denn im vorweltlichen Drama fiel der Vorhang niemals, wie die Katastrophenhypothese annimmt, sondern nur die Coulissen waren in steter, doch unmerklicher Veränderung begriffen: eine Faune folgte der anderen, eine Flora der anderen, wie eine Welle der anderen. Die verschiedensten Gestalten von Lebewesen ziehen in nicht endenwollender Reihe über die Weltbühne, bis der Mensch die Schöpfung abschließt. Das einzig Unangenehme dabei ist, dass wir nur aus den liegengebliebenen Costümen und Decorationsstücken unsere Wissenschaft schöpfen."

Dass der Verfasser der modernen Entwickelungslehre anhängt, geht weiters aus den Sätzen hervor:

„Wenn wir nun noch flüchtig unseren Blick auf die mesozoische, känozoische und anthropozoische Formation werfen und sehen, wie Thier und Pflanze in stetiger Umwandlung begriffen sind, wie die unheimliche Saurierperiode mit ihren unzähligen Vertretern kommt und geht, wie viele tausende Species einander folgen, wie die gigantischen Thiere der Säugethierfaune, so die Paleotherium, Anoplotherium, Xiphodon, Dinotherium und Mastodon u. s. w. und in der zweiten Säugethierfaune das Mammut, der Höhlenbär u. s. w. auftauchen, sich in großartiger Weise entfalten und wieder verschwinden, bis endlich der Mensch am Horizonte aufsteigt, so müssen wir schließen: entweder müssen lange Zeiträume der Schöpfung des Menschen vorangegangen sein, in denen eine derartige Thier- und Pflanzenwelt sich entwickeln konnte, oder Gott hat alle diese Versteinerungen mit erschaffen, sie sind nur Naturspiele, wie man früher glaubte, und ein Labyrinthodont, ein Pterodactylus, ein Tragoceras, Sivatherium, Paläomeryse u. s. w. haben niemals existiert und unsere ganze Paläontologie ist eine Illusion. (Die letztere Ansicht würde allerdings nur spärliche Anhänger finden.)"

Für das Alter der Erde werden als wahrscheinlicher Wert nach Faye hundert Millionen Jahre angenommen.

Der ungenannte Verfasser kommt zu folgendem Schlusse:

„Es wäre vergebliches Bemühen, die getrennten Gebiete der Wissenschaft und der Religion dadurch zu vereinen, dass man in geistreicher Weise Berührungspunkte zwischen ihnen im einzelnen nachzuweisen suchte, denn die Lösung der großen Fragen und ihrer Übereinsimmung, wo an Übereinstimmung nicht gezweifelt werden kann, muss mehr im ganzen, d. h. in der Idee, als im besonderen gesucht werden.

„Weil also Moses von religiös-didaktischen Gründen ausgeht, findet er es für sehr angemessen, die ganze Schöpfung und die Entwickelung des Weltalls und der Erde in sechs Tagen darzustellen. Sein Zweck: Für die Einsetzung des Sabbaths schon in der Erschaffung der Welt durch Gott einen Grund zu finden, ist vollkommen erreicht. Moses und die Naturwissenschaft

Digitized by Google

befinden sich auf einem verschiedenen Standpunkte. Infolge dessen kann die Erschaffung des Stoffes durch Gott vorausgesetzt, von einem Widerspruche zwischen dem biblischen Hexaemeron und der Naturforschung nie und nimmer gesprochen werden."

Dem Berichterstatter erscheint die Abhandlung wie eine späte Genugthuung für die heftigen Angriffe, denen vor mehr als 30 Jahren Unger und Oskar Schmidt von geistlicher Seite[2] ausgesetzt waren, als sie sich zu der kurz vorher durch Darwin neu geförderten Abstammungslehre bekannten. Schon vor einigen Jahren brachte übrigens das „Volksblatt" eine längere dieser Lehre zustimmende Erörterung eines gleichfalls ungenannten und naturwissenschaftlich gebildeten Verfassers und vor kurzem machte der Vortragende in einem hiesigen katholischen Vereine eine beifällige Bemerkung gege über jener Lehre. Die Leitung des Blattes scheint allerdings nicht auf dem Standpunkte zu stehen, dessen Äußerung sie mehrfach Raum gegeben, denn bei Gelegenheit tauchen in dem gleichen Blatte absprechende oder höhnende Bemerkungen über dies fest begründete Entwicklungslehre auf, dass sie sogar fromme Mönche mit dem Kirchenglauben zu vereinen suchen.

Zoologische Literatur der Steiermark pro 1895.
Ornithologische Literatur.

Von Victor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen.

Bschaiden J. Lämmergeier.

Waidmh. XV. 1895, pag. 231. Gyps fulvus auf dem Gleichenbergérkogel erlegt.

Gleispach Gf. W. Ornithologisches aus der Steiermark. Orn. Tageb. VI. 1895, pag. 165.

Passer domesticus mit ganz weißen Flügeln, im Winter 1892 in Graz; Picus leuconotus Mitte Mai 1893, zwei Stunden von Graz, westlich, erlegt; balzende Tetrao tetrix im Herbst (Speikkogel und Reiting).

Mojsisovics von Mojsvár Aug. Bericht der II. Section für Zoologie. M. d. N.Ver. f. Steierm. 1894, pag. LVII—LIX. Graz 1895.

Mojsisovics von Mojsvár Aug. Zoologische Literatur der Steiermark pro 1894. M. 1894, pag. LXVIII—LXXI.

---

[2] Auch nunmehrige hohe geistliche Würdenträger befanden sich als stud. theol. unter den vier Unterzeichnern einer gegen die Rectorsrede Schmidts gerichteten Schrift.

Digitized by Google

Pražák J. P. Versuch einer Monographie der palaearktischen Sumpfmeisen (Poecile Kaup.). Orn. Tageb. VI. 1895, pag. 8—59, 65—99.

Enthält eingestreute Bemerkungen über steiermärkische Exemplare von Poecile palustris montana et communis.

Tschusi zu Schmidhoffen, Victor Ritter von. Ornithologische Collectaneen. Österreich-Ungarn, III., 1894. Mitth. des Orn. Vereines. Wien. XIX. 1895, pag. 34—35, 49—51.

Bubo bubo 26. Mai in der Weiz-Klamm erlegt; Cygnus cygnus den 14. Jänner drei Stunden von Graz, ein weiteres Stück im Winter in Rein geschossen; Urinator arcticus hielt sich anfangs Januar zwischen der Karl Ludwig- und der Radetzky-Brücke in Graz auf.

Wagner Jos. Allerlei Beobachtungen auf Gebirgswanderungen. Gef. Welt. XXIV. 1895, pag. 117—118, 122—123.

Enthält einige flüchtige Reisebeobachtungen.

Mang A. Seltene Vogelerscheinungen in Österreich-Ungarn. Mitth. des Österr. Touristenclub. VII. 1895, pag. 65—68, 89—91.

Aus Steiermark wird erwähnt: Falco cenchris, Pettauer Feld bei Marburg.

? Eine rare Jagdbeute. Hugos Jagdzeitung. XXXVIII. 1895, pag. 503; Waidmh. XV. 1895, pag. 231; Österr. Forst- und Jagdzeitung. XIII. 1895, pag. 249.

Gyps fulvus bei Gleichenberg erlegt.

Zoologische Literatur der Steiermark pro 1896.

Ornithologische Literatur.

G. St. Seltener Vogelgast. Waidmh. XVI. 1896, pag. 183.

Den 20 Mai wurde im Revier des Reichstagsabgeordneten Hrn. Konrad von Forcher bei Judenburg eine Ardea purpurea erlegt.

Lindner C. Muscicapa parva. Mitth. des Ornithol. Vereines in Wien. XX. 1896, pag. 45, 49.

Enthält Literaturangaben über das Vorkommen des Zwergfliegenfängers bei Mariahof, Cilli, Gratwein, Rein.

Poglayen E. Ein Rackelhahn. Waidmh. XVI. 1896, pag. 182.

Herr E. Poglayen erlegte im April in Deißling einen Rackelhahn.

Rasser. Weißer Sperling. Waidmh. XVI. 1896, pag. 338.

Im November wurde fast täglich auf dem Bauplatze gegenüber dem Postgebäude in Graz ein Sperling beobachtet, dessen Gefieder bis auf die etwas dunklere Brust blendend weiß war.

Digitized by Google

Schreiner E. Zwergtrappe in Steiermark erlegt. Hugos Jagdzeitung. XXXIX. 1896, pag. 120.

Anfangs Januar erlegte der Jäger der Schentur'schen Jagdgesellschaft im Revier Lieboch bei Graz ein jüngeres ♀ der Zwergtrappe.

Ornithologische Literatur der Steiermark pro 1897.

Von Victor R. v. Tschusi zu Schmidhoffen.

A. M. Nachteule (Carine noctua) als Fischfänger. Waidmh. XVII. 1897, pag. 127.

Im Neste eines Steinkauzes, welches sich auf dem Heuboden des Schlosses Wöllan befand, wurde eine ganze und eine halbverzehrte Forelle gefunden.

Engl H. Auerhahnbalz im Hochsommer. Ibid. XVII. 1897, pag. 240.

Der k. k. Forstgehilfe K. Schende hörte am 25. Juli um 4 Uhr a. m. auf dem Grimming durch fast eine Stunde einen Auerhahn wie in der besten Balzperiode balzend.

Hanf. Die Enthüllungsfeier des Denkmales für P. Blasius Hanf zu Mariahof am 29. September 1897. Beil. zu Nr. 3 der Mitth. des Ornithol. Vereines in Wien. XXI. 1897, 4 pp.

Bericht über die Feier.

H. E. Ornithologisches aus dem Hinterberger Thale. Waidmh. XVII. 1897, pag. 113.

Über Ankunft von Motacilla alba, Alauda arvensis, Columba palumbus, Abzug von Turdus pilaris, Buteo lagopus und Durchzug von Pandion Haliaëtus.

Jammernegg H. Die Enthüllung des P. Blasius Hanf-Denkmales in Mariahof. Ibid. XVII. 1897, pag. 280.

Jetzer W. v. Störche. Ibid. XVII. 1897, pag. 170.

Zug von ca. 50 Störchen, die im Mai, vom Liesingthal kommend, durch das Paltenthal über die Gebirge in das Ennsthal zogen.

Kmetisch E. Eine Eiderente (Rottenmann erlegt). Hugos Jagdzeitung. XL. 1897, pag. 98.

Wurde den 29. September 1896 in dem M. R. v. Gutmann'schen Reviere Rottenmann, 1125 *m* hoch, erlegt.

Digitized by Google

Marek M. Der Schnepfenzug im Frühjahre 1896. Beitrag zur Untersuchung des Vogelzuges auf Grund synoptischer Wetterkarten. Wild und Hund. III. 1897, pag. 113—115.

Enthält auch einige Daten aus Süd- und Untersteiermark und Graz.

Micklitz Th. Steinadler bei Eisenerz erlegt. Hugos Jagdzeitung. XL. 1897, pag. 382—383.

Den 26. Mai wurde von einem k. k. Forstpraktikanten ein ♂ von 190 *cm* Flugweite auf der Dobisalpe bei Eisenerz erlegt.

Mojsisovics von Mojsvár Aug. Das Thierleben der österreichisch-ungarischen Tiefebenen. Wien, 1897 (A. Hölder). 8. V. u. 344 pp. mit 8 Tafeln u. 26 Abbildungen.

Enthält eingestreut auch viele Angaben über seltenere ornithologische Vorkommnisse Steiermarks.

Recknagel O. Ein verrückter Auerhahn. St. Hubert. XV. 1897, pag. 330—347.

Im April brachte eine Bäuerin von der Ramsau bei Schladming nach dem gleichnamigen Schlosse einen Auerhahn, der sie wiederholt angefallen hatte.

St. Seltene Jagdbeute. Waidmh. XVII. 1897, pag. 153.

Ende März wurde ein Uhu im Revier des Directors Schnefuß bei Judenburg gefangen.

Stroinigg J. Habicht und Auerhahn. Ibid. XVII. 1897, pag. 331.

In Allerheiligen bei Judenburg verfolgte im October ein Habicht einen Auerhahn bis in das Innere einer Bauernstube.

Tschusi zu Schmidhoffen, Victor Ritter von. Ornithologische Collectaneen aus Österreich-Ungarn und dem Occupationsgebiete. IV. 1895. Ornithol. Jahrb. VIII. 1897, pag. 24—34.

Aus Steiermark erwähnt: Gyps fulvus (Gleichenberger Kogel, 21. Juni), Tetrao tetrix urogallus (zwei Rackelhähne auf dem Schöckel bei Graz.

Vallerant A. Rackelhahn. Waidmh. XVII. 1897, pag. 182.

Herzog von Parma erlegte am 30. April im Revier Strallegg einen Rackelhahn mit Birkhahntypus.

V. B. Sonderbares Verhalten eines Auerhahns. Wild und Hund. III. 1897, pag. 153.

Im November 1896 gesellte sich zu den Hühnern im Hofe des Pfarrhauses zu St. Veit ein Auerhahn und ließ sich am Abend mit den Haus-

Digitized by Google

hühnern in den Stall treiben. Nach vier Tagen ließ ihn der Jagdpächter abholen und hielt ihn in einem Gartenhause, wo er nach 14 Tagen bereits so zahm wurde, dass er die ihm gereichte Äsung aus der Hand nahm.

Anonyme Notizen:

Steinadler. Waidmh. XXVIII. 1897, pag. 310.

Betrifft die Angabe von Th. Micklitz, vgl. d.

Mönchsgeier erlegt. Österr. Forst- und Jagdzeitung 1897, pag. ?; Deutsch. Jäg. XIX. 1897, pag. 198; Hugos Jagdzeitung. XL. 1897, pag. 439.

Den 20. Juni wurde auf der fürstlich Alfr. Windischgrätz'schen Herrschaft Rohitsch ein Gyps fulvus erlegt.

Villa Tännenhof b. Hallein, im December 1897.

Digitized by Google

MISCELLANEA.

Floristische Notizen über die Turracher Alm und den Rinsennock.

Von Prof. Karl Prohaska.

Die zwei letzten Tage des Juli 1897 galten einem Besuche der Turracher Höhe (1760 *m*) und des Rinsennockes, der sich südwestlich des Turracher Sees bis zu einer Höhe von 2330 *m* erhebt. Wiewohl über die Flora dieses Berges schon Manches durch Baron Jabornegg, Dechant Pacher und Professor Dr. Correns (in der „Flora von Kärnten" und in den „Nachträgen" von D. Pacher) bekannt geworden ist, mag doch die Wiedergabe meiner eigenen Notizen an dieser Stelle vielleicht nicht unwillkommen sein.

Am Seeufer (1760 *m*) trifft man Lonicera coerulea L., Phyteuma spicatum L., Campanula Scheuchzeri Vill., Imperatoria Ostruthium L., Ranunculus platanifolius L., Hieracium intybaceum Wulf., Sweertia perennis L., Saxifraga aizoides L., Sempervivum Wulfenii Hoppe, Thlaspi alpestre L., Veronica bellidioides L., Lycopodium Selago L., Carex leporina L., echinata Murr., rostrata With. (bemerkenswert wegen des hohen Standortes), Juncus articulatus L. und filiformis L., Parnassia palustris L., Chrysanthemum corymbosum L., Cirsium heterophyllum All., Lychnis Flos Cuculi L. (die beiden letzteren Pflanzen erheben sich hier bis 1850 *m*).

Vom Almwirt steigt man westwärts über theilweise sumpfigen Boden, anfangs allmählich, dann steiler, zur Turracher Alm (2000 *m*) hinan. Bei 1800—1850 *m* sind Carex irrigua Sm. und panciflora Lightf., Trichophorum caespitosum L. Hartm. und Eriophorum vaginatum L. an nassen Standorten massenhaft vorhanden, daneben Tofieldia calyculata L. Wahlbg. und glacialis Gaud., Carex nigra L. und echinata Murr.; längs

Digitized by Google

des Almbächleins an ziemlich steilen, aber wasserreichen, quelligen Stellen der seltene Juncus castaneus Sm., zum Theil in Gesellschaft von J. triglumis L., der gruppenweise auftritt; in 1900 *m* Höhe Carex frigida All., Gentiana utriculosa L., Allium sibiricum L., Sweertia perennis L.

Auf trockenerem Boden wachsen hier in 1800--1900 *m* Seehöhe in Menge: Pedicularis recutita L., Dianthus speciosus Reichb., Gymnadenia albida L. Rich., Solidago alpestris W. K., Hypochoeris uniflora Vill., Hieracium aurantiacum L., Arnica montana L., Campanula barbata L., und Scheuchzeri Vill., Luzula multiflora Lej. und congesta Lej:, Carex pallescens L. und flacca Schreb., Chaerophyllum Cicutaria Vill., Imperatoria Ostruthium L., Vaccinium uliginosum L., Rhododendron ferrugineum L., Loiseleuria procumbens (L.), Desn., Juniperus nana Willd., Hypericum quadrangulum L.; seltener: Willemetia stipitata (Jacq.) Cass., Gnaphalium Norvegicum Gunn.; bei 1900 *m*: Sempervivum montanum L., Wulfenii Hoppe, Lotus corniculatus L., Hieracium intybaceum Wulf., Potentilla aurea L., Homogyne alpina L. Cass., Crepis grandiflora (All.) Tausch., Senecio nemorensis L. (wahrscheinlich Fuchsii Gmel.), Poa alpina L., Carex capillaris L. Unter Alnus viridis D. C. wächst Phyteuma spicatum L. neben Saxifraga rotundifolia L. bis 2000 *m*; Chrysanthemum corymbosum L. endet auch erst in dieser Höhe. Die Zirbelkiefer, unter 1600 *m* vereinzelt, von da ab häufiger auftretend, reicht in der Turracher Alm bis 2050 *m*.

Bei den Almhütten (2000 *m*) stellen sich Senecio crispatus D. C., Polygonum Bistorta L., Phyteuma confusum Kerner und die ersten Exemplare von Valerina Celtica L., des Speikes, ein, der sich von hier ab bis zum Gipfel des Berges verfolgen lässt.

Zwischen 2000 und 2100 *m* vermindert sich die Steigung, flache Kuppeln wechseln mit dazwischengebetteten Hochmooren, in denen man Caltha palustris L., Epilobium anagallidifolium Lam., Carex-Arten u. s. f. beobachtet. Der letzte, ziemlich langgestreckte, von Nordwest gegen Südost verlaufende Moorboden, hinter welchem sich der zum Gipfel ansteigende Bergrücken ziemlich steil erhebt, enthält in sehr großer Menge Betula nana L. in Gesellschaft von Carex brunnescens (Pers.), nigra L. und Eriophorum vaginatum L.

Digitized by Google

Unmittelbar am Fuße des Rückens (2100 *m*) begegnen uns Hieracium alpinum L., Anemone alpina L., Primula glutinosa Wulf., Saponaria pumilio (L.) Fzl., Campanula alpina Jacq., Senecio Carniolicus Willd., Oreochloa disticha Lk., Luzula spadicea (All.) D. C., Juncus trifidus L. und abermals Phyteuma confusum Kerner, aber in einer etwas höheren Form; seine Blätter nähern sich denen von Ph. hemisphaericum.

Sehr mannigfaltig ist die Pflanzenwelt längs jenes Grates, welcher sich von dem auf der Specialkarte markierten Erhebungspunkte (2194 *m*) südostwärts zum Gipfel des Rinsennockes hinzieht und die Kor- und Winkel-Alm trennt. Hier finden sich Saxifraga bryoides L., oppositifolia L., caesia L., Aizoon Jacq., aizoides L., adscendens L., Sedum atratum L., Sempervivum montanum L., Oreochloa disticha Lk., Avenastrum versicolor (Vill.) Fritsch, Carex curvula All., Juncus Jacquini L., Salix reticulata L. und retusa L., Campanula barbata L., Geum montanum L., Dryas octopetala L., Androsace obtusifolia All., Alsine Gerardi Wahlbg., Arenaria ciliata L. (mit auffallend kleinen Blüten) und biflora L., Silene acaulis L., Pedicularis verticillata L., Phyteuma pauciflorum L. (auch weißblütig), Helianthemum alpestre (Jacq.) Dun., Cardamine resedifolia L., Draba aizoides L., Doronicum glaciale (Wulf.) Nym., Meum mutellina (L.) Gärtn., Pachypleurum simplex (L.) Rchb., Astragalus alpinus L. (= Phaca astragalina D. C.), Oxytropis campestris (L.) D. C., Anthyllis Vulneraria L. In Mulden, die lange mit Schnee erfüllt bleiben, bemerkt man Soldanella alpina L. und pusilla Baumg., Primula glutinosa Wulf.

Zwischen 2200 und 2300 *m* notierte ich Sesleria varia (Jacq.) Wettst. und ovata (Hoppe) Kerner, Gentiana verna L. (in der hochalpinen kurzstengeligen Form) und brachyphylla Vill.

Die Rasenflächen des Gipfels sind reichlich mit Armeria alpina (Hoppe) Willd., Arnica montana L., Valeriana Celtica L., Coeloglossum viride L. Hartm., Pedicularis verticillata L., Saxifraga stellaris L., Sweertia perennis L., Dryas octopetala L., Homogyne alpina L. Cass., Astragalus (Phaca) frigidus L. D. C., Oxytropis campestris L. D. C., Phyteuma pauciflorum L. und Cerastium lanatum Lam. besetzt.

Digitized by Google

Erwähnt sei noch, dass an steilen, zum Theile an ganz unzugänglichen Stellen des Rinsennockes die Edelraute, Artemisia laxa (Lam.) Fritsch (= Mutellina Vill.) beobachtet und von da zu Thal gebracht wird. Auch am südlicher gelegenen, benachbarten Falkert soll diese Pflanze gedeihen. Ich hatte leider nicht genug Zeit, um mich von ihrem Standorte am Rinsennock durch den Augenschein zu überzeugen.

Beiträge zur Flora von Steiermark.

Von E. Palla.

I.

Im Nachfolgenden gebe ich die Zusammenstellung einiger bemerkenswerterer Planzenvorkommnisse, die ich auf meinen Excursionen während dieses Jahres festgestellt habe. Ich habe hiebei auch auf solche Pflanzen Rücksicht genommen, die nach Maly's Angabe in der „Flora von Steiermark" zu den gemeinen oder doch allgemein verbreiteten gehören würden, es aber in Wirklichkeit nicht sind; Krašan hat hereits im vorigen Jahrgange dieser Mitth., S. LXXVIII, in seinen treffenden „Bemerkungen über ‚gemeine' Pflanzenarten der steierischen Flora" auf eine stattliche Anzahl solcher Pflanzen aufmerksam gemacht. Das Verzeichnis soll im nächsten Jahre fortgesetzt werden.

Asplenium viride Huds. Bei Thal auf der Westseite des Gaisberges; bei Rein am Weg nach Kehr, sehr häufig.

Cystopteris alpina (Wulf.) Desv. Auf der Ostseite des Hochthores, ca. 1800 *m*, in feuchten Felsspalten nicht selten.

Equisetum limosum L. Im Teichgraben bei Wundschuh. Scheint in Steiermark ein ziemlich zerstreutes Vorkommen zu haben.

Phalaris canariensis L. An der Straße von Waltendorf nach St. Peter, in einigen Exemplaren.

Hierochloa australis (Schrad.) R. S. Im Kehrgraben bei Rein.

Phleum Michelii All. In der Bärnschütz bei Mixnitz; im Trawiesthal (Hochschwabgebiet).

Digitized by Google

Sesleria ovata (Hoppe) Kern. Am Hochthorgipfel.

Glyceria plicata Fr. Im Kaiserwald bei Premstetten, häufig.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. Am Schirdingbach bei Gratwein.

Nardus stricta L. Im Walde zwischen Tobelbad und der Station Premstetten.

Lolium italicum A. Br. In St. Peter (Graz), auf Grasplätzen längs des zum Friedhof führenden Weges, nicht selten. Die merkwürdige Varietät Boucheanum Kunth kommt hier gleichfalls vor, und zwar an dem den Ort durchziehenden Bache.

Iuncus tenuis W. Bei Tobelbad, längs des Waldweges zur Station Premstetten, stellenweise.

Luzula flavescens (Host) Gaud. In den höheren Waldlagen am Hochlantsch, Rennfeld und Semmering (steirische Seite).

Luzula silvatica (Huds.) Gaud. Von der Bärnschütz an bis auf den Hochlantsch, stellenweise.

Luzula glabrata (Hoppe) Desv. Auf der Nordseite des Hochlantsch, einige Meter unterhalb des Gipfels, zahlreich.

Luzula multiflora (Hoffm.) Lej. In der Umgebung von Graz nicht selten, zum Beispiel beim Schloss Lustbühel, im Stiftingthale, am Raachkogel bei Judendorf, bei Tobelbad. Eine sehr gute Art, die nicht bloß als „Varietät" der L. campestris angesehen werden darf, wie dies selbst von Buchenau geschieht; außer durch den hohen Wuchs, die Dichtrasigkeit und die Filamentlänge auch durch viel spätere Blütezeit von L. campestris unterschieden, indem die Anthese der Blüten erst zu einer Zeit beginnt, da an gleichen Standorten L. campestris bereits halbreife Kapseln aufweist.

Eriophorum gracile Koch. Auf Sumpfwiesen am westlichen Ende des ersten Teiches bei Wundschuh, in ziemlicher Menge. Die Pflanze scheint in Steiermark nur an wenigen Stellen vorzukommen. Auf den von Maly angeführten Standorten bei Thal und Rein habe ich sie vergebens gesucht; hier kommen nur E. latifolium und angustifolium vor. Der Angabe bezüglich Rein dürfte vielleicht eine Verwechslung mit einer

Digitized by Google

der beiden anderen mehrährigen Arten vorliegen. Von Thal liegt die Pflanze im Herbar am Joanneum thatsächlich vor; es scheint demnach der dortige Standort seit Auflassung der Teiche verloren gegangen zu sein.

Heleocharis ovata (Roth) R. Br. (s. Krašan, a. a. O. S. LXXIX). An nassen Stellen des von der Premstetten-Liebocher Straße abzweigenden Weges zum Jagdhaus Portugal im Kaiserwald.

Carex paniculata L. Bei Mosing im Kainachthale.

Carex leporina L. und elongata L. Im Walde zwischen Tobelbad und der Station Premstetten.

Carex cyperoides L. Am Ostufer des ersten Teiches bei Wundschuh, nicht selten.

Carex atrata L. In den Nordabstürzen des Hochlantsch.

Carex aterrima Hoppe. Am Ennsegg (Hochthorgebiet), zusammen mit C. atrata.

Carex parviflora Host. Am Ennsegg; am Hochschwab und in der oberen Dullwitz.

Carex capillaris L. Am Hochlantsch.

Carex alba Scop. Bei Rein am Weg nach Kehr.

Carex humilis Leyss. Bei Gösting am Weg nach Thal; in Rein beim Stift am Weg nach Kehr.

Acorus Calamus L. In einem Wassertümpel unweit Neuschloss bei Wundschuh, zahlreich. Als eine bei Graz gemeine Pflanze (s. Maly, S. 57) kann A. Calamus nicht gelten.

Scilla bifolia L. An der Sulm am Ausgange des Sulmthales bei Leibnitz.

Polygonatum multiflorum (L.) All. Am Stübingbach bei Kl.-Stübing.

Crocus vernus (L.) Wulf. (s. Preissmann, Bemerkungen über einige Pflanzen Steiermarks, diese Mitth., Jahrg. 1890, S. CIX). An Waldrändern an der Sulm bei Leibnitz stellenweise sehr häufig, meist in Gesellschaft von Erythronium Dens Canis; bei Wildon.

Crocus albiflorus Kit. Auf Wiesen der Teichalpe, häufig.

Ophrys myodes (L.) Jacq. Auf der Kanzel bei Graz; am Weg von der Köhlerhütte in der Bärnschütz zum „Schwaigerbauer".

Digitized by Google

Gymnadenia albida (L.) Rich. Auf der Teichalpe.

Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. „Im Buchberg“ (St. Ilgner Thal), stellenweise häufig.

Microstylis monophylla (L.) Lindl. An der Kreuzstraße zwischen Lieboch und Tobelbad, wie es scheint, selten; beim „Bodenbauer“ (Hochschwabgebiet).

Coralliorrhiza innata R. Br. In Wäldern am Hochlantsch, stellenweise nicht selten.

Salix daphnoides Vill. An der Mur bei Puntigam.

Salix Jacquiniana W. Am Hochlantsch.

Salix aurita L. Am Gepringbach im Walde zwischen Tobelbad und der Station Premstetten; bei Gösting. Jedenfalls viel allgemeiner verbreitet, als nach Maly's Angabe zu erwarten wäre.

Viscum album L. Auf alten Apfelbäumen in Unterhaus bei Wildon, in großer Menge.

Polygonum viviparum L. In den Mur-Auen zwischen Puntigam und Abtissendorf, stellenweise.

Tunica Saxifraga (L.) Scop. Bei der Ruine Gösting. Dass T. Saxifraga in Steiermark eine gemeine Pflanze wäre, kann nicht gesagt werden.

Dianthus Armeria L. Beim Bahnhof von Lieboch.

Moehringia Ponae Fenzl. Auf Felswänden am Weg von der Köhlerhütte in der Bärnschütz zum „Schwaigerbauer“.

Peltaria alliacea L. In den Mur-Auen bei Puntigam.

Sisymbrium strictissimum L. In den Mur-Auen bei Puntigam.

Cardamine silvatica Lk. Am Semmering; am Rennfeld (Bruck).

Lunaria rediviva L. In der Bärnschütz; im Hartelsgraben und im Gesäuse bei Hieflau zwischen der Hartels- und der Scheibenbrücke am linken Ennsufer.

Saxifraga mutata L. Im Gesäuse zwischen der Scheibenbrücke und dem Bahnhofe von Hieflau, an einer Stelle der die Straße flankierenden Berglehne, in großer Menge; der Standort liegt nur ca. 500 *m* hoch.

Saxifraga adscendens L. In der Bärnschütz.

Digitized by Google

Potentilla minima Hall. Am Fuße der Ostabstürze des Hochthores.

Filipendula hexapetala Gilib. Bei den Auer-Teichen bei Gratwein.

Rosa gallica L. Am Südufer des ersten Teiches bei Wundschuh.

Trifolium ochroleucum L. Bei Lieboch und Mosing im Kainachthale.

Vicia grandiflora Scop. In Getreidefeldern bei Gratwein und Deutsch-Feistritz, vereinzelt.

Geranium dissectum L. (s. Krašan, a. a. O., S. LXXXIV.) Auf Getreidefeldern bei den Auer-Teichen bei Gratwein, nur vereinzelt.

Geranium columbinum L. Im Kaltbachgraben bei Bruck, ca. 800 *m*, in der Nähe eines Getreidefeldes, vereinzelt. Auch keine gemeine Pflanze in Steiermark.

Geranium pyrenaicum L. (s. Preissmann, „Beiträge zur Flora von Steiermark", III, [diese Mitth., Jahrg. 1896, S. 172.]) Bei Gösting und Peggau; jedenfalls erst in neuerer Zeit mit Grasfrüchten eingeschleppt.

Impatiens parviflora DC. Die Pflanze zeigt sich bereits auch im östlichen Gebiete von Graz stark verbreitet und findet sich beispielsweise häufig vor in Gärten und an Zäunen in der Hartenaugasse, Leechgasse, Schanzelgasse; im Stiftingthale besteht schon eine kleine Colonie am Waldrande beim Beginne des Weges vom „Schwarzen Hund" zur Hilmwarte.

Viola collina Bess. Am Gaisberg bei Graz; im Kehrgraben bei Rein.

Viola rupestris Schmidt. Im Thale zwischen Gösting und Thal; bei Rein.

Viola silvestris Lam. Ist bei Graz durchaus nicht gemein; die Angabe Maly's kann sich nur auf V. Riviniana Rchb. beziehen.

Epilobium alpestre (Jacq.) Rchb. Am Hochlantsch.

Chaerophyllum temulum L. Am Weg, der von der Hilmteichstraße zur Hilmwarte führt; in einem kleinen Bestande. Sonst in Mittelsteiermark, wie es scheint, noch nicht beobachtet.

Digitized by Google

Imperatoria Ostruthium L. Am Ennsegg.

Primula acaulis (L.) Lehm × Pr. elatior (L.) Lehm. In den Mur-Auen bei Abtissendorf unter den Stammeltern nicht selten.

Primula Clusiana Tausch. Am Weg vom „Bodenbauer" nach St. Ilgen stellenweise sehr häufig, in einer Höhe von 800 bis 850 *m*.

Androsace Chamaejasme Host. Am Ennsegg; am Hochlantsch. Maly führt A. villosa L. vom Lantsch an; ich habe dort nur A. Chamaejasme gesehen.

Gentiana Pneumonanthe L. (s. Krašan, a. a. O., S. LXXXII.) Bei Mosing im Kainachthale.

Gentiana brachyphylla Vill. Am Hochthor.

Vinca minor L. (s. Krašan, S. LXXXII.) Am Schlossberg von Wildon.

Cynanchum laxum Bartl. In der Bärnschütz, häufig. Jedenfalls auch sonst noch in Steiermark verbreitet; Maly führt die Pflanze nicht einmal als Varietät an.

Myosotis variabilis Ang. Bei der Scheibelalm (Bösensteingebiet).

Ajuga pyramidalis L. Am Hochlantsch; am Rennfeld.

Lamium maculatum L. Mit weißen Blüten im Parke des Eggenberger Schlosses.

Stachys alpina L. Im Gesäuse bei Hieflau zwischen der Hartels- und der Scheibenbrücke; beim „Bodenbauer".

Hyoscyamus niger L. und Datura Stramonium L. Diese beiden Ruderalpflanzen sind nach Maly in Steiermark gemein, was aber wenigstens für den nördlicheren Theil Mittelsteiermarks nicht zutrifft; beide Arten treten vielmehr auch hier, wie dies aus anderen Gebieten bekannt ist, nur sporadisch und vorübergehend auf, um oft wieder für viele Jahre gänzlich zu verschwinden. Datura Stramonium traf ich vor zwei Jahren in Eggenberg in einigen wenigen Exemplaren an; Hyoscyamus niger voriges Jahr in einem Stück beim Almhaus „Zum guten Hirten" (Hochlantsch) in einer Höhe von ca. 1200 *m*.

Cymbalaria muralis Baumg. An Mauern in der Hochsteingasse (Graz).

Digitized by Google

Veronica scutellata L. (s. Krašan, S. LXXXIII.) An den Teichen bei Wundschuh.

Veronica Teucrium L. In der Bärnschütz.

Odontites serotina (Lam.) Rchb. Bei Mosing im Kainachthale.

Odontites rubra Gilib. Beim „Bodenbauer"; bei Gstatterboden im Gesäuse (Strobl führt aus dem Ennsthale nur O. serotina an. Über das Vorkommen beider Arten in Steiermark vgl. Preissmann, „Beiträge zur Flora von Steiermark", III, d. Mitth., Jahrg. 1896, S. 177).

Orobanche flava Mart. Beim Übergange des Seethales in den Dullwitzgraben (Hochschwabgebiet), an einigen Stellen sehr häufig; auf Petasites niveus und Adenostyles alpina. Die hier vorkommenden Pflanzen sind dadurch ausgezeichnet, dass die Blüten ganz trüb purpurroth gefärbt sind; diese Färbung ist am intensivsten bei den auf Adenostyles schmarotzenden Pflanzen, welche übrigens auch habituell etwas von den Petasites-Schmarotzern abweichen.

Lathraea Squamaria L. Im Walde nördlich von der Ortschaft Kroisbach bei Graz; im Graben zwischen dem Malischberg und Höchberg (zwischen Gösting und Thal, am Weg nach Ober-Büchl); im Kehrgraben bei Rein; bei Peggau.

Valeriana supina L. Auf der Südseite des Hochthores, ca. 2100 *m*, an einigen Stellen, mit der im Hochthorgebiete häufigen Valeriana elongata Jacq.

Valeriana saxatilis L. Am Hochlantsch.

Campanula Cervicaria L. Bei Lieboch und Mosing im Kainachthale; bei den Auer-Teichen bei Gratwein.

Erigeron annuus (L.) Pers. In den Mur-Auen bei Puntigam.

Achillea Ptarmica L. Auf feuchten Wiesen im Walde zwischen Tobelbad und der Station Premstetten; ebenso Arnica montana L.

Doronicum Matthioli Tausch. Im Sulzkaar (Hochthorgebiet), ca. 1600 *m*.

Senecio abrotanifolius L. Am Hochlantsch.

Cirsium Erisithales (L.) Scop. Bei Judendorf (am Weg auf den Raachkogel).

Digitized by Google

Cirsium rivulare (Jacq.) Lk. × palustre (L.) Scop. Bei Lieboch an der Straße nach Premstetten.

Centaurea decipiens Thuill. Wie es scheint, bisher für Steiermark nicht nachgewiesen. Bei Tobelbad, Eggenberg und Gratwein. Fängt viel später an zu blühen als C. Jacea und nigrescens an denselben Standorten.

Tragopogon. Maly sagt von Tr. pratensis L.: „Auf Wiesen sehr gemein"; von Tr. orientalis L.: „Auf Wiesen bei Cilli, bei Neuberg in O.-St." Die Sache verhält sich umgekehrt. Der in Steiermark häufig vorkommende Tragopogon mit goldgelben Blüten, von denen die äußeren die Köpfchen-Hüllblätter fast immer überragen, ist Tr. orientalis L., während die Art mit schwefelgelben, die Hüllblätter nicht überragenden Blüten Tr. pratensis L. darstellt. Ich habe Tr. pratensis in Steiermark noch nicht beobachtet; er scheint hier, wie wahrscheinlich überhaupt in Österreich, keine einheimische Art zu sein, sondern nur eingeschleppt vorzukommen, wofür das sporadische Vorkommen und Wiederverschwinden an einzelnen Standorten entschieden spricht.

Taraxacum alpinum (Hoppe) Koch. Am Hochschwab, ca. 2200 *m*. T. officinale Wigg. findet sich oft längs der Alpensteige bis zu den Schutzhütten eingeschleppt vor und wird dann zweifelsohne häufig für T. alpinum gehalten; beide Arten sind durch die verschiedene Gestalt der Köpfchenhüllblätter leicht von einander zu unterscheiden.

Crepis paludosa L. An Waldrändern bei den Auer-Teichen bei Gratwein; beim „Bodenbauer" und in der Dullwitz.

Digitized by Google

Digitized by Google

ABHANDLUNGEN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ein verkieselter Pflanzenrest.

Von

Dr. Karl Alphons Penecke.

Einleitung.

Gelegentlich der Untersuchung fossiler Hölzer aus steirischen Tertiär-Ablagerungen übergab mir nebst anderen Herr Professor Dr. R. Hoernes ein Stück, das makroskopisch vollkommen einem Coniferenholze gleicht, nur auffallend leicht nach den „Jahresringen" sich abblättert. Auf der alten, noch von Professor Karl Peters geschriebenen Etikette steht: „Lignit", „verkieselt auf Gneis, offenbar zur Braunkohlenbildung gehörig. Limberg (Schwanberg), Steiermark."

Die mittelsteirischen Braunkohlenbildungen sind Süßwasserablagerungen des Unter-Miocaens (Aquitanische, u. I. Mediterranstufe). Sollte es sich jedoch später herausstellen, dass das Stück, dessen ganz eigenartiger Bau in den folgenden Blättern geschildert ist und dessen sichere Deutung mir nicht gelang, der Rest eines fossilen Riesen-Tanges ist, eine Deutung, die einige Wahrscheinlichkeit für sich hat, daher marinen Ursprunges sein müsste, so könnte es nur aus einer dem Florianer Tegel (II. Mediterranstufe, Grunderhorizont) angehörigen Schichte stammen, welch' letzterer zum Theil Braunkohlenbildungen überlagernd, aus nicht allzugroßer Entfernung des Fundortes unseres Fossiles bekannt ist. Liegt doch St. Florian selbst in dem gleichen, vom Koralpenzuge umrandeten Tertiärbecken der westlichen Mittelsteiermark.

Die Untersuchung der von mir gefertigten Dünnschliffe wurde im botanischen Institute der Grazer Universität ausgeführt, und ich spreche hiemit dem Vorstande desselben, Herrn Professor Dr. Gottlieb Haberlandt für das große Interesse, das er dem Fortgange der Untersuchung entgegenbrachte, so-

Digitized by Google

wie für seine Unterstützung durch Beistellung der nöthigen Literatur, sowie des reichen recenten Vergleichsmateriales, das er zum Theile eigens zum Zwecke dieser Arbeit aus Upsala und Helgoland kommen ließ, meinen innigsten Dank aus. Ferner bin ich zu Dank verpflichtet Herrn Professor Dr. Rudolf Hoernes für Überlassung des Fossiles zur Untersuchung und Herrn Privatdocenten Dr. Oskar Zoth, der die gelungenen Mikrophotographien der Tafel I herstellte.

Makroskopisches Aussehen.

Das vorliegende verkieselte Stück war etwa handgroß, von annäherd rechteckiger Form und mehreren Centimetern Dicke, zeigt blätterigen Aufbau und gleicht vollkommen einem vermorschten Coniferenholze, das sich sehr leicht nach dem Verlaufe der Jahresringe spaltet. Es ist von gelblichgrauer, zum Theile rostfleckiger Farbe, matt und fühlt sich rauh an. Die Blätter zeigen am Querbruche einen schwach welligen Verlauf und weisen durch ihre geringe Krümmung bei Annahme eines kreisförmigen Stammquerschnittes auf einen Durchmesser des letzteren von mindestens einem halben, vielleicht einem ganzen Meter hin. An einer Stelle erleidet eine Gruppe von Blättern eine doppelte Knickung, ähnlich einer überschobenen Falte, so wie dies in „Fladerholz“ häufig infolge von Wachsthumsstörung zu sehen ist. Es spaltet sich leicht nach den Blättern und ist gelegentlich der Wegnahme von Fragmenten zur Anfertigung der Dünnschliffe in mehrere Spaltstücke zerfallen. Auf ein Radiusstück von 5 *mm* Länge kommen 10 bis 12 Blätter. Die Oberfläche der Blätter ist fein längsgestreift und auf den frischen Spaltflächen rauh durch die dicht stehenden Radiallamellen der Spaltzone (siehe unten).

Mikroskopischer Bau.

a) Querschnitt.

(Taf. I, Fig. 1. Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 4 und 5.)

Der Querschnitt zeigt zwei alternierende Zonen von verschiedenem Gewebebau: je eine feste, aus dichtem verfilzten Gewebe, die Filzzone (Taf. I, Fig. 1, *Fz*) und je eine nur

Digitized by Google

theilweise von theils eigenartigen, theils aus der Filzzone stammenden Gewebeelementen locker erfüllte Zone, die Spaltzone (Taf. I, Fig. 1, *Spz*), wechseln mit einander in radial Richtung ab.

Die Filzzone besitzt dadurch ein ganz eigenthümliches fremdartiges Aussehen, dass ihre in Reihen stehenden Elemente, nicht etwa radial oder tangential angeordnet sind, sondern in untereinander parallelen Schrägreihen die Zone durchsetzen. Der Winkel, den diese Züge mit dem Radius einschließen, ist ein sehr gleichmäßiger und beträgt circa 65°. Nichts deutet darauf hin, dass diese Schrägstellung etwa erst hervorgebracht wurde durch eine Deformation, die das Fossil erst nachträglich durch Druck erlitten haben könnte. Alles[1] weist im Gegentheil mit Bestimmtheit darauf hin, dass sie eine ursprüngliche Eigenthümlichkeit des Gewebes selbst war. Man kann schon bei schwacher Vergrößerung, auch auf unserem photographischen Bilde (Taf. I, Fig. 1), solche Schrägzüge von zweierlei Art in der Gewebezone erkennen; die Hauptmasse besteht aus länglichen, unregelmäßig begrenzten, wie aneinandergepresst erscheinenden Elementen, den Querschnitten der schräg gestellten Längsplatten, die die Filzzone aufbauen. Die zweite Art sind etwas heller erscheinende Stränge, die untereinander und mit den Längsplatten parallel die ganze Zone verqueren und in unmittelbarem Zusammenhange mit den radial gestellten Radiallamellen der Spaltzone stehen. Es sind die Querstrahlen, die parallel der schrägen Stellung der Längsplatten in der angegebenen schrägen Richtung die Gewebezone durchschneiden, dann, in die Radialebene ausbiegend, als Radiallamellen die angrenzende Spaltzone durchsetzen, um dann wieder schräg und in gleicher Richtung wie in der vorhergehenden Filzzone in die nächste einzutreten. In beiden Elementen der Filzzone ist auch bei starker Vergrößerung (Tab. II, Fig. 2) ein Zellumen nicht deutlich wahrnehmbar, ebensowenig doppelconturierte Wandungen, nur hie und da sieht man namentlich gegen die Peripherie der Zone hin undeutlich conturierte kurze Spalten im Innern der Elemente; auch die tangentiellen Querwände der

[1] Vergl. den Abschnitt „Vergleich und Deutung".

Digitized by Google

Querstrahlen sind meist nur undeutlich wahrnehmbar. Die Elemente sind von einer gleichmäßigen, gelblichen, glasartigen Quarzmasse gebildet.

In der Spaltzone erscheinen zwei Elemente im Querschnitte: Einreihige radiale Züge von Zellen mit deutlichem Lumen, dünnen Quer- (Tangential-) und ungeheuer stark verdickten Aussen-(Radial-)Wänden, die sich als unmittelbare Fortsetzung der Querstrahlen der Filzzone darstellen: die Radiallamellen; und isolierte, im Querschnitte rundliche dünnwandige Zellen, die die freien Räume zwischen den Radiallamellen nur theilweise locker erfüllen: die Füllzellen. Die Radiallamellen bestehen aus wohldifferenzierten Zellen von im Schnitte rechteckiger, radial gestreckter Form, sie sind durch dünne, aber deutliche tangentiale Querwände von einander geschieden, von denen drei bis fünf in einer Lamelle zu sehen sind. Ihre radiale Außenwand ist ungeheuer verdickt mit welliger, wie unregelmäßig gequollen erscheinender Außencontur; sie ist bei starker Vergrößerung deutlich geschichtet (Taf. II, Fig. 5) und besteht aus einer inneren Schale von feinen, ziemlich ebenflächigen Schichten und einer äußeren, weniger deutlich, wellig geschichteten Schale. Das Zellumen ist homogen, oft zeigt sich aber in demselben ein sehr feinkörniger Niederschlag, wohl eine nachträgliche Infiltration von Limonit, der auch in größerer Menge vielfach die freien Räume zwischen den Füllzellen erfüllt, und der öfters der Wand anliegenden oder abgehoben protoplasmatischen Inhalt sogar manchmal mit Vacuolen sehr trügerisch vortäuscht. An einer Stelle der Querschliffe, in der Nähe der oben erwähnten, durch Wachsthumsstörung veranlassten Knickung der Zonen scheint eine Radiallamelle aus der Vereinigung von zwei Querstrahlen einer Filzzone hervorzugehen (Taf. II, Fig. 3). Die Füllzellen zeigen eine dünne doppelconturierte Außenwand dort, wo sie gut erhalten sind, die größeren, meist stärker isolierten haben jedoch eine unregelmäßige faltige Contur und die Außenwand ist nur theilweise erhalten. Sie liegen isoliert in den Räumen zwischen Radiallamellen, fehlen öfters fast vollständig in einzelnen, in anderen sind sie zahlreicher und zeigen dann eine radiale Anordnung. Sie sind alle von einer homogenen Quarzmasse erfüllt.

Digitized by Google

b) Längsschnitte.

(Taf. I, Fig. 2 und 3. Taf. II, Fig. 6, 7, 8, 9 und 10.)

Die Filzzone erscheint sowohl im tangentialen, als im radialen Längsschnitte ziemlich gleich, weil infolge der schrägen Anordnung ihrer Elemente nur Schrägschnitte der letzteren zur Anschauung kommen. In beiden erscheinen die die Zone aufbauenden Längselemente (Längsplatten) als langgestreckte unter sich parallele Bänder, zwischen denen die Querstrahlen als einreihig über einander angeordnete Zellen, sehr ähnlich den einschichtigen Markstrahlen von Phanerogamenhölzern erscheinen. Auch hier ist wie im Querschnitte weder von Zellumen noch von deutlichen Wänden etwas zu sehen. (Tab. II, Fig. 8.)

Die Spaltzone repräsentiert sich jedoch in beiden Schnitten ganz verschieden, da die Radiallamellen das einemal der Fläche nach, das anderemal der Quere nach getroffen werden. Im tangentialen Längschnitt erscheinen die der Quere nach durchschnittenen Radiallamellen als isolierte Reihen von übereinander geordneten Zellen mit deutlichem Lumen, dünnen horizontalen Querwänden und ungeheuer verdickten, radialen Außenwänden (Tab. I, Fig. 2 und Tab. II, Fig. 6 und 7). Eine Lamelle, deren Zellen annähernd quadratisch oder kurz querrechteckig im Schnitte erscheinen, wird von 5 oder 6 bis zu einigen 30 Zellen gebildet. Die Endzellen sind entweder kappenförmig oder ihr Lumen ist bei stark verdickter letzter Querwand stark verkleinert und rundlich. Die stark verdickte Außenwand der Lamelle zieht entweder in gleicher Stärke um die Endzelle zur anderen Seite herum oder sie verlängert sich in einen kürzeren oder längeren flossenförmigen Lappen, der im Schnitte als schwanzförmige Fortsetzung der Lamelle erscheint (Taf. II, Fig. 7). Im radialen Längsschnitte (Tab. I, Fig. 3, Tab. II, Fig. 10) erscheinen die Radiallamellen im Flächenschnitte als eine Platte, die aus übereinander liegenden Zügen von radialen Zellreihen aufgebaut ist. Die einzelnen Zellen sind stark radial gestreckt und durch deutliche, doppelt conturierte Horizontal- und Tangentialwände geschieden. Ihr Inhalt ist meist homogene Quarzmasse, häufig sieht man jedoch fein aber scharf begrenzte Kreisflächen von anderem Lichtbrechungsvermögen, oft röthlich

Digitized by Google

schimmernd, in ihnen, wohl auch eine mineralische Bildung, die mit dem ursprünglichen Zellinhalte nichts zu thun hat. In anderen Fällen erscheint wieder der feinkörnige Niederschlag, von dem oben die Rede war.

Die Füllzellen erscheinen im Längsschnitte (Taf. II, Fig. 9) als langgestreckte weckenförmige Elemente mit ziemlich glatter Oberfläche, dann ist auch ihre doppelt conturierte Außenwand gut sichtbar. Die größeren sind zum Theile verfaltet und von ihrer Außenwand ist dann nichts wahrnehmbar.

In einem schrägen Längsschnitt, der parallel dem schrägen Verlaufe der Querstrahlen der Filzzone geführt wurde, erscheint diese aus breiten Längsbändern, den Längsplatten, die etwa die poppelte Breite als in Fig. 8 der Taf. II besitzen, aufgebaut. An ihren Enden verjüngen sie sich und schieben sich keilförmig in einander. Dort, wo ein Querstrahl in die Schnittfläche fällt, zeigt er ein ähnliches Bild wie die Radiallamelle im Radialschnitt (Taf. II, Fig. 10), nur dass die Zellgrenzen nicht doppelt conturiert erscheinen. Zellwände oder -lumina sind, wie in allen anderen Schnitten der Gewebezone nicht sicher nachweisbar, dagegen erscheinen hie und da zwischen den Längsplatten sehr feine freie Spalten, die namentlich dann, wenn sie mit Luft erfüllt sind, im Schliffe deutlich als solche zu erkennen sind.

Durch Combinierung der eben geschilderten Schliffbilder ergibt sich der Bau dieses ganz eigenartigen Pflanzenrestes, der aus alternierenden dichten Filzzonen und lockeren Spaltzonen besteht, als im wesentlichen aus drei Elementen zusammengesetzt:

1. Längs verlaufende, an ihren Enden sich verjüngende und keilförmig sich ineinanderschiebende, breite, aber relativ dünne Längsplatten. Sie sind unter einander parallel angeordnet und schräg gestellt, so dass sie mit der Radialebene einen Winkel von 65° einschließen. Eine Zellwand oder ein deutliches Zellumen ist an ihnen nicht nachweisbar, wohl aber werden sie durch sehr feine Spalten wenigstens theilweise von einander isoliert. Sie sind der Filzzone eigenthümlich.

2. Querstrahlen, einschichtige Zellenplatten, die aus vertical über einander geordneten Reihen von liegenden pris-

Digitized by Google

matischen Zellen gebildet werden. Die Zahl dieser Reihen ist eine schwankende, meist zählt man 20 bis 30, doch kann sie auch auf 5 oder 6 herabsinken. Die Querstrahlen durchsetzen das ganze Gewebe schräg von innen nach außen verlaufend, und zwar so, dass sie dünnwandig in der Filzzone der schrägen Stellung der Längsplatten parallel diese schräg durchqueren, am Austritt aus derselben in die Spaltzone sich in die Radialebene ausbiegen, diese mit ungeheuer verdickten Außenwänden, die sich an den oberen und unteren Enden mehr oder weniger flossenförmig verlängern, als Radiallamellen durchsetzen, um dann am Eintritt in die nächste Filzzone wieder in die gleiche schräge Richtung wie in der vorhergehenden rückzukehren.

3. Isolierte cylindrische Zellen mit abgerundeten oberen und unteren Enden, die aufrecht stehend die freien Räume der Spaltzone zwischen den Radiallamellen locker und nur theilweise ausfüllen, die Füllzellen.

Vergleich und Deutung.

Eine Umschau nach irgend einem ähnlich gebauten recenten Pflanzengewebe ist ziemlich resultatlos. Vor allem ist der Schrägverlauf der Elemente der Filzzone etwas so Eigenartiges, dass man sehr leicht zur Annahme gedrängt wird, er sei eine secundäre Druckerscheinung und ursprünglich dem Gewebe fremd. Nach reichlicher Prüfung bin ich jedoch zur Meinung gekommen, dass eine solche Annahme unrichtig sei. Dagegen spricht die ganz gleichmäßige Ausbildung des ganzen großen Stückes, das gänzliche Fehlen von kleinen Knicken und Verschiebungen, die sich wohl bei einer nachträglichen Deformation hätten einstellen müssen. Wohl sind die Radiallamellen im Querschnitt vielfach an ihrer Einmündung in die benachbarte Filzzone durchbrochen, dies ist aber durch die Herstellung des Schliffes geschehen; man sieht dann oft die abgesplitterten Stückchen noch in der Nähe. An den Längsschnitten, namentlich an den hiefür maßgebenden Radialschnitten ist nirgends eine Continuitätsstörung an den Grenzen zwischen Filz- und Spaltzonen zu sehen. Vor allem aber spricht gegen obige Annahme der Bau jener Stellen des Querschnittes, wo der oben erwähnte unregelmäßige faltige Verlauf der Zonen getroffen ist. Auch hier behalten in den radial gestellten Stücken

Digitized by Google

die Filzzonen den schrägen gleichsinnigen Verlauf ihrer Elemente bei und die Radialstrahlen stehen wieder senkrecht auf der Außencontur der Filzzonen, also hier tangential und an den bogenförmigen Umbiegungsstellen strahlend, wie die Speichen eines Rades.

An das Holz einer phanerogamen Pflanze zu denken, ist ausgeschlossen, obwohl die Querstrahlen gewiss den Markstrahlen echter Hölzer analoge Gebilde sind und hier neben ihrer primären Function als Leitungsgewebe in radialer Richtung in den Spaltzonen auch die Function von mechanischem Gewebe behufs Festigung der im übrigen nur aus sehr lockerem (Secretions-?) Gewebe[1] zusammengesetzten Zonen übernommen haben. Es fehlen jedoch vollständig wasserleitende Gewebselemente in verticaler Richtung, also Gefäße oder Tracheiden, denn die Längsplatten können wohl nur als mechanische Gewebe aufgefasst werden. Vor allem spricht jedoch der ganz heterogene Bau der alternierenden Zonen gegen die Holznatur unseres Restes. Frühjahrs- und Herbstholz ist ja im wesentlichen aus den gleichen Elementen aufgebaut, die sich hauptsächlich nur durch ihre Größe und Dickwandigkeit unterscheiden; das Gleiche gilt auch für die Elemente des Stammes, der mit Jahresringbildung ausgestatteten Tange (Laminaria Cloustoni Eden). Bei unserem Reste dagegen sind die alternierenden Zonen aus ganz heterogenen Elementen aufgebaut, und es bleibt dadurch zweifelhaft, ob sie überhaupt der Ausdruck periodischen Dickenwachsthums sind. Auch dicke geschichtete Borken von Baumstämmen zeigen einen ganz anderen mikroskopischen Bau.

Ebensowenig als der Vergleich mit irgend welchem Gewebe Phanerogamen-Pflanzen befriedigend ausfällt, fällt der mit Kryptogamen aus. An Gefäß-Kryptogamen ist schon wegen des gänzlichen Mangels an Gefäßen nicht zu denken, gegen Moose spricht nebst allem anderen schon die Größe unseres Restes; so blieben nur Thallophyten übrig, die in Betracht zu ziehen wären. Hier wäre zu denken an Fruchtkörner großer Pilze von holziger Consistenz, ähnlich den holzigen Polyporeen der Jetztzeit. Sie zeigen ja auch zum Theil sehr dickwandige Elemente, doch ist auch hier die Natur der Pilzhyphen unverkennbar er-

[1] Die Füllzellen dürften wohl in toto verschleimende oder verharzende Zellen gewesen sein und die Spaltzonen Schleim-, bezw. Harzspalten.

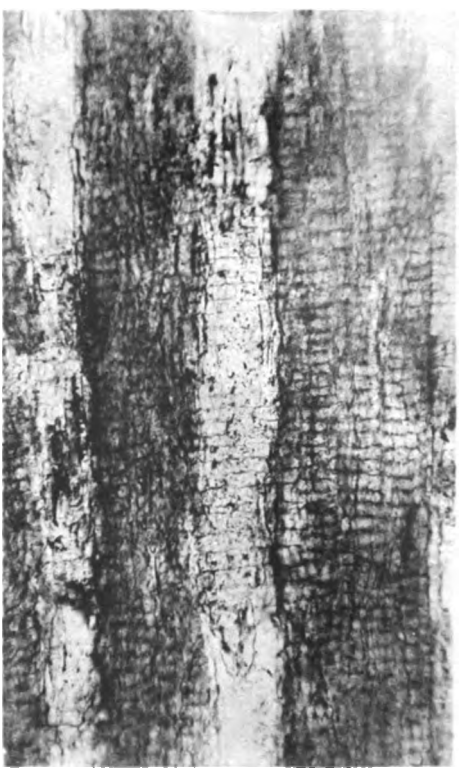
Digitized by Google

Tafel I.

1

2

3

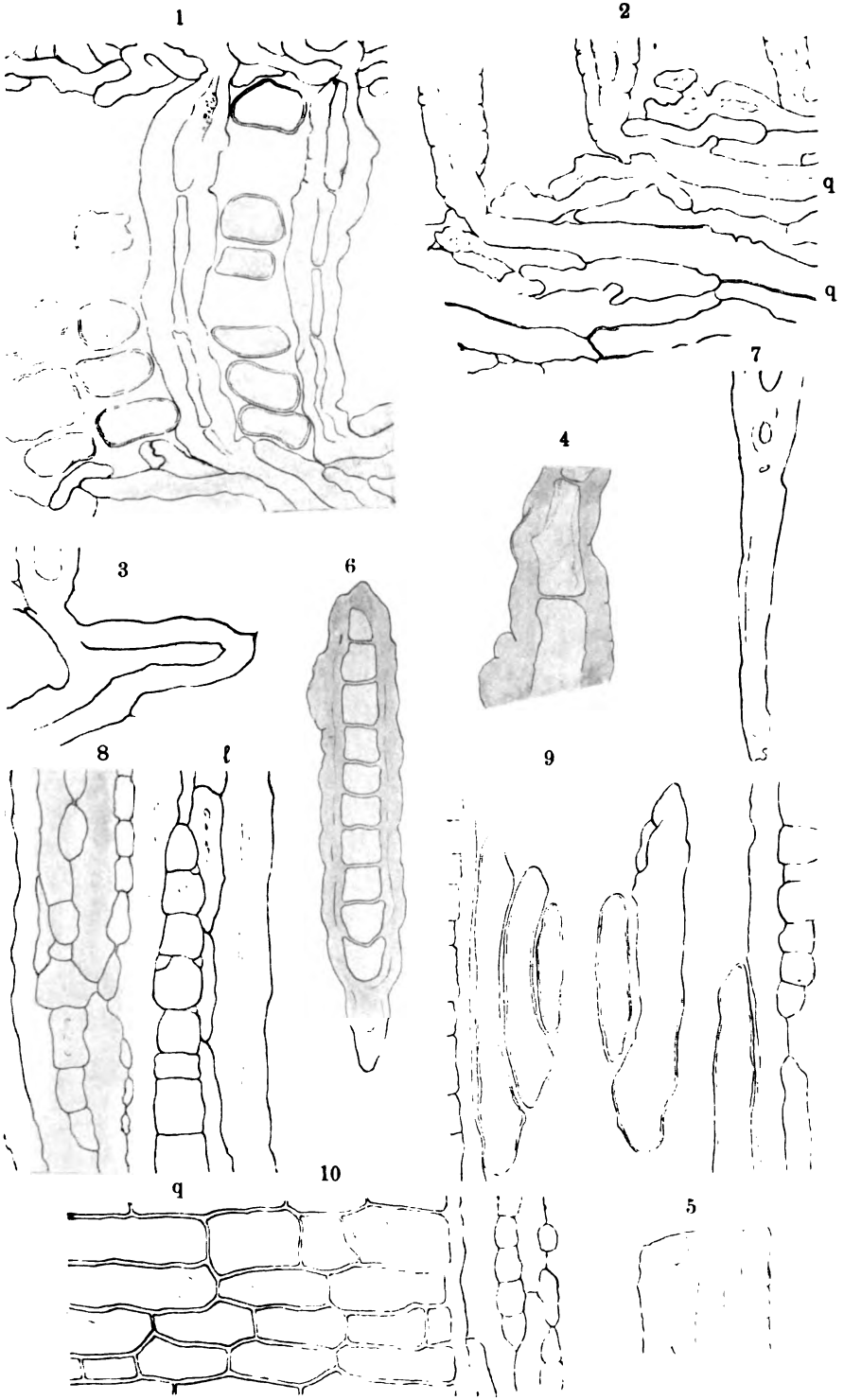


Dr. O. Zoth, phot.

Lichtdruck von Max Jaffé. Wien

Digitized by Google

Digitized by Google



Aut. del.

Lichtdruck von Max Jaffe, Wien.

Digitized by Google

Digitized by Google

halten geblieben und an Stämme großer Tange[1], deren „innere Rinde“ zum Vergleich heranzuziehen wäre, namentlich jener, die, wie Laminaria Cloustoni Eden Ringbildung, hier echte Jahresringbildung zeigen. Aber auch hier finde ich keine irgend befriedigenden Analogien.

So kann ich für diesen eigenartigen Pflanzenrest keine irgendwie wahrscheinliche Deutung finden, immerhin glaubte ich aber bei der guten Erhaltung des Restes seinen eigenartigen Bau möglichst objectiv schildern zu sollen. Vielleicht gelingt es einem späteren Untersucher, der ein besserer Pflanzenanatom ist, als ich, die Deutung dieses Pflanzenrestes ausfindig zu machen.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Mikrophotographien bei 75facher Linearvergrößerung.

Fig. 1: Querschnitt. *Fz* = Filzzone, *Spz* = Spaltzone.

Fig. 2: Tangentialer Längsschnitt, durch die Spaltzone mit den querdurchschnittenen Radiallamellen.

Fig. 3: Radialer Längsschnitt. Buchstaben wie in Fig. 1. In der Mitte der mittleren Spaltzone eine der Fläche nach getroffene Radiallamelle.

Tafel II.

Fig. 1: Querschnitt der Spaltzone mit zwei Radiallamellen und Füllzellen.

Fig. 2: Querschnitt eines Theiles der Filzzone mit dem Übergang der Querstrahlen *(E)* in Radiallamellen. Die mittleren Radiallamellen zeigen körniges Infiltrat, das protoplasmatischen Inhalt vertäuscht.

Fig. 3: Vereinigung von zwei Querstrahlen zu einer Radiallamelle (Querschnitt).

Fig. 4: Theil einer Radiallamelle des Querschnittes, deren eine Zelle körniges Infiltrat von der Form eines von der Wand abgehobenen Protoplasmaschlauches zeigt.

Fig. 5: Schichtung der verdickten Außenwand einer Radiallamelle (Querschnitt).

Fig. 6: Radiallamelle im Tangentialschnitte.

Fig. 7: Ende einer solchen mit flossenförmig verlängerter Außenwand.

Fig. 8: Filzzone im Tangentialschnitte (*l* = Längsplatten, *q* = Querstrahlen).

Fig. 9: Spaltzone im radialen Längsschnitte mit einer Gruppe von Füllzellen.

Fig. 10: Spaltzone im radialen Längsschnitte mit einem Theile einer Radialplatte.

Sämmtliche Figuren (exclusive 5) sind mit Objectiv *E* Ocular 2 eines Zeiß'schen Mikroskopes gezeichnet. Fig. 5, Immensionsystem 2, Ocular 2.

[1] Will H., Zur Anatomie von Macrocystis luxurians. Botan. Zeitsch. 1884, pag. 801 und 825. Grebendorfer, Beiträge zur Kenntnis der Tange, Botan. Zeitsch. 1885, pag. 609, 625, 641 und 657.

Digitized by Google

Über Geruch und Geschmack.

Gemeinverständlicher Vortrag, gehalten in der Monats-Versammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines am 6. März 1897.

Von

A. Rollett.

Großartig und wahrhaft reichen, ungeahnten Schätzen zu vergleichen sind die Erkenntnisse, welche das nun seinem Ende entgegeneilende Jahrhundert in der Lehre vom Gesichts-, Gehör- und Gefühlssinn zu Tage gefördert hat.

Seculäre Gestalten, wie die eines Helmholtz, und erlauchte Geister, wie Joh. Müller, E. H. Weber, G. Fechner, um nur die hervorragendsten zu nennen, sind zu Führern auf diesen Gebieten geworden. Die weite Ausgestaltung derselben hat sich auch den Erkenntniskräften des gebildeten Laienpublicums immer mehr erschlossen.

Im Vergleiche damit wird nun manchmal die Klage laut, dass die Lehre vom Geruch und Geschmack noch immer schmale Capitel der Sinnesphysiologie bildet. Wer solche Vorwürfe erhebt, scheint mir aber zu übersehen, dass diese Schmalheit doch viel weniger ein Zurückbleiben bedeutet, dass sie vielmehr eine natürliche Folge der geringen Bedeutung ist, welche diese Sinne für die Vorstellungswelt des Menschen haben.

In dieser nehmen die Wahrnehmungen, die wir diesen Sinnen verdanken, ein beschränktes Gebiet ein. Die durch Gesicht, Gehör und Gefühl vermittelten Eindrücke beherrschen fasst allein den ganzen Kreis der Gedanken.

Im Sehen, Hören, Fühlen erlebt der Mensch weit mehr, diese Sinne gestalten ihm seine Welt nach Raum und Zeit, sie orientieren ihn ganz vorzugsweise in den Bewegungen der Außenwelt. Defecte in diesen Sinnen wiegen schwer, sie hemmen oder beschränken oder umformen ganz wesentlich den Verkehr

Digitized by Google

mit den Mitmenschen. Höchst unangenehm für das Individuum, aber von den Mitmenschen kaum erheblich empfunden und kaum die Verwendbarkeit des Individuums in der Gesellschaft beeinträchtigend sind Defecte des Geruches und Geschmackes.

Für die Erforschung der ersteren Sinne findet der Mensch darum auch viel mehr Anhaltspunkte, als für die Erforschung der letzteren.

Im Vergleiche mit dem Geruchsorgan vieler Säugethiere erscheint das Geruchsorgan des Menschen räumlich sehr reduciert. Der Mensch wird zu den mikrosmatischen Geschöpfen gerechnet.

(Hier[1] sehen Sie das in der Nasenhöhle beiderseits zur Hälfte an der Nasenscheidewand, zur Hälfte an dem lateralen Theile der Nase gelegene periphere Geruchsorgan des Menschen roth angemalt, die davon in die Schädelhöhle dringenden Riechnerven gleichfalls roth und ebenso die Gehirntheile, mit welchen der Geruchsnerv zusammenhängt, das sogenannte Riechhirn oder Nasenhirn. Ich werde später noch näher auf alle Theile eingehen.)

In der Nasenhöhle vieler Säuger liegt ein relativ viel mächtiger entwickeltes peripheres Geruchsorgan; durch mächtige Riechnerven steht dasselbe mit einem relativ viel mächtiger entwickelten Riechhirne in Verbindung. Hätte der Mensch diese Einrichtung makrosmatischer Säuger, dann würde er gewiss Vorstellungen anderer Art begegnen, als jenen, in welchen sein Denken sich jetzt bewegt. In den Vorstellungskreis eines makrosmatischen Säugethieres, welches sich durch die Welt schnuppert, vermögen wir uns aber nicht zu versetzen.

Auch für den Geschmackssinn müssen wir voraussetzen, dass er den Vorstellungskreis vieler Thiere viel mehr beherrscht als unseren.

Machen wir uns das klar, dann werden wir uns mit den schmalen Capiteln der Geruchs- und Geschmackssphysiologie befriedigter abfinden.

Namentlich wenn wir sehen, dass der vertiefte Einblick in die Leistungen unserer höheren Sinne nicht ungenützt ge-

[1] Zur Erläuterung des Vortrages dienten Wandtafeln, Modelle und Apparate; alles darauf bezügliche ist im Texte unter Klammern gebracht.

Digitized by Google

blieben ist, um vergleichend die Wege aufzuspüren, die uns auch zu einer vertieften Einsicht in die Leistungen des Geruch- und Geschmacksinnes führen. Ihnen das zu zeigen und früher noch darzuthun, dass unsere Kenntnisse von Geruch und Geschmack trotz ihres beschränkten Inhaltes sich doch völlig in das Gebäude unserer heutigen Sinneslehre einfügen, soll der Gegenstand meines heutigen Vortrages sein.

Ganz allgemein ist durch combinierte morphologische und physiologische Forschung heute festgestellt, dass zu einem Sinnesorgane eines höheren Thieres und des Menschen drei Haupttheile gehören.

Nämlich ein besonderer, die Eindrücke an der Peripherie empfangender Apparat, dann besondere Nerven, welche diesen verbinden, und das ist das dritte, mit ganz bestimmten Theilen des Gehirnes.

Sie können sich (an dieser Tafel) über diese drei Haupttheile des Geruchsorganes des Menschen orientieren.

Es besteht aus einem peripheren, hoch in der Nasenhöhle über dem zum Athmen dienenden unteren Nasengängen liegenden Theile, der sogenannten Riechregion der Nasenschleimhaut (die in der Tafel roth angezeichnet ist), ferner aus den von dieser Region in die Schädelhöhle tretenden Riechnerven und jenen Partien des Hirns, mit welchen sich die Riechnerven verbinden, die man auch das Riech- oder Nasenhirn nennt und in dessen Bereich das Gebiet der Hirnrinde liegt, wo die Geruchseindrücke empfunden werden. (In der Tafel sind die auf einem von vorne nach hinten gedachten, den Schädel symmetrisch halbierenden Schnitte sichtbaren Theile des Riechhirnes, wie die anderen Theile des Geruchsorganes roth angelegt.)

Ich habe gesagt, dass im Bereiche des Riechhirnes auch der Theil der Hirnrinde liegt, wo die Geruchsempfindung entsteht. Man weiß nämlich hente durch epochemachende Versuche und Beobachtungen, die von Fritsch und Hitzig, Broca, Ferrier und Munk begonnen und von zahlreichen Physiologen und Pathologen, von den letzteren besonders für den Menschen ergänzt und erweitert wurden, dass alle peripheren Sinnesorgane durch die betreffenden Sinnesnerven mit besonderen Feldern der Hirnrinde verknüpft sind.

Digitized by Google

Auf diese Felder, die man als sensorielle Rindenfelder, Sinnessphären oder psychosensible Rindenterritorien bezeichnet hat, sind durch die verbindenden Nervenfasern die einzelnen Punkte des peripheren Sinnesorganes projiciert. Sie nehmen verschiedene Orte auf der Hirnrinde ein.

So liegt die Sehsphäre, auf welche die Punkte der Netzhaut des Auges projiciert erscheinen, in den Hinterhauptlappen des Großhirnes (sie ist an diesem Modell, einer Hälfte des Großhirnes, gelb bemalt); an anderen Orten findet sich die Hör- und Fühlsphäre. Die erstere im Schläfenlappen (ist hier blaugrün), die letztere in den Parietallappen (ist hier purpurroth bemalt), für den Geruch habe ich früher schon das Riechhirn (an dieser Tafel) genannt. (Es ist an diesem Modell zinnoberroth bemalt.) An der Oberfläche des Riechhirnes liegende Felder stellen das Geruchscentrum dar. Das Geschmackscentrum hat man erst bei Thieren etwas näher zu localisieren versucht, beim Menschen fehlen dafür noch ganz sichere Erfahrungen.

Lange nachdem diese Localisation der Sinne in der Hirnrinde schon erkannt war, glaubte man, dass die sensoriellen Rindenfelder durch, wenn auch sehr compliciert verlaufende, so doch anatomisch continuierliche Nervenleitungen mit den peripheren Sinnesorganen verknüpft seien, bis mit Glück und Scharfsinn aufgefundene Methoden und mittels dieser ebenso durchgeführte feine mikroskopische Untersuchungen des Nervensystems uns eines anderen belehrten.

Dieselben wurden vor mehr als fünfzehn Jahren von dem Italiener Golgi begonnen und von ihm und zahlreichen Gelehrten, besonders dem Spanier Ramon y Cajal, von Kölliker in Würzburg und dem Schweden Retzius mit Ausdauer bis in die neueste Zeit fortgesetzt. Danach werden die Impulse von den peripheren Sinnesorganen zu den Sinnescentren durch kettenartig in eigenthümlicher Weise aneinanderstoßende Glieder geleitet, von welchen jedes einzelne in einer Nervenzelle sein besonderes Centrum besitzt.

Mann nennt diese Glieder Neuronen.

Gerade das Geruchsorgan spielte bei den Untersuchungen, die uns zu dieser Erkenntnis geführt, eine ganz hervorragende Rolle (und wir werden uns gleich in Mitte der Dinge setzen, wenn

Digitized by Google

ich Sie nun auf diese Zeichnung verweise, die Ihnen auch den feineren Bau des peripheren Geruchsorganes in seinen Hauptzügen schematisch zur Kenntnis bringen soll). In jedem kleinsten Theile der Riechschleimhaut findet sich immer dieselbe, durch das Mikroskop erkennbare Einrichtung, das sind die die Riechschleimhaut überziehenden Deck- oder Epithelzellen; zwischen denselben sind die zuerst von Max Schultze erkannten Riechstäbchen mit ihren Riechhärchen in bestimmten Abständen vertheilt.

In ihnen habe wir die Enden der Geruchsnerven vor uns.

Es ist jedes Riechstäbchen nur der Fortsatz einer Zelle, welche auch nach der entgegengesetzten Seite einen langen Fortsatz aussendet, der in besonderen Gebilden, die schon im Bulbus olfactorius des Hirnes liegen, den sogenannten Knäueln (Glomeruli), mit einem bäumchenartig verzweigten Ende aufhört.

Diese Zelle mit ihrem peripheren und centralen Fortsatz stellt die erste Neurone dar. An dem Knäuel beginnt eine zweite Neurone, die der wegen ihrer Form sogenannten Mitralzellen, auf diese folgen dann weitere Neuronen bis hin zu den psychosensorischen Zellen in dem dem Riechcentrum entsprechenden Rindenfelde des Riechhirns, wo die Erinnerungsbilder der Geruchseindrücke ihren Sitz haben. Solche Neuronen vergesellschaften aber auch die symmetrischen Theile beider Hirnhälften, ferner die Sinnessphären untereinander zu höheren Centren, die auch in der Hirnrinde liegen, wodurch Sinneseindrücke verschiedener Qualität associiert werden. Durch solche Neuronen sind auch die Sinnes- und Associationscentren mit den Theilen des Hirnes und Nervensystems vergesellschaftet, von welchen die Bewegungen ausgehen, die für den Bestand des Organismus nothwendig sind und in welchen sich die bewussten Handlungen des Menschen äußern.

Es muss uns dieser Überblick genügen. Im einzelnen kann ich auf alle die Nervenbahnen, auf welche wir, von der ersten Neurone des Geruchsorganes ausgehend, geführt werden und die schon bis tief hinein ins Hirn gut bekannt sind, nicht eingehen.

Ich muss, zur Nasenschleimhaut zurückkehrend, noch die wichtige Thatsache anführen, dass in derselben, und zwar in

Digitized by Google

allen ihren Theilen, auch Gefühlsnerven endigen, mit welchen wir Berührung, Schmerz, Wärme und Kälte empfinden; sie rühren aus dem 5. Hirnnerven, dem sogenannten dreigetheilten Nerven her, die Enden des Geruchsnerven sind nur auf die Riechregion beschränkt.

Nach dieser Orientierung über den Sitz und die Einrichtung des Geruchsorganes wollen wir uns auch gleich über das morphologisch Wichtige des Geschmacksorganes orientieren.

Alle Geruchsnerven sind in einem Hirnnerven, dem ersten, enthalten und dieser führt keine anderen als Geruchsnerven, das ist seit altersher bekannt und war auch fast immer anerkannt, geradeso wie für den Gesichts- und Gehörnerven. Anders verhält es sich mit den Geschmacksnerven. Selten sind so viele Streitigkeiten geführt worden, wie über die Frage, welche Nerven den Geschmacksfunctionen dienen. Es treten hier drei Hirnnerven in Concurrenz, der fünfte, siebente und neunte. Ganz unzweifelhaft wurde zuerst festgestellt, dass Antheile des neunten Hirnnerven, des Zungen-Schlundkopfnerven aus Geschmacksfasern bestehen. Der Nerv wird so genannt, weil er nach seinem Austritt aus der Schädelhöhle sich in den hinteren Theilen der Zunge, dem Gaumen und den obersten Theilen des Schlundes ausbreitet. Und es wurde sogar die Ansicht vertheidigt, dass in diesem Nerven allein Geschmacksfasern enthalten sind, die auf Umwegen durch Verbindungen mit dem fünften und siebenten Hirnnerven in die Bahn dieser hinein und damit zu den vorderen Theilen der Zunge gelangen sollten.

Endlich wurde aber durch Beobachtungen am Menschen in Fällen pathologischer Veränderungen nachgewiesen, dass die Spitze und die vorderen zwei Drittel der Zunge von dem Ast des fünften Hirnnerven mit Geschmacksfasern versorgt werden, der zur Zunge hintritt. Sowohl der neunte als auch der fünfte Hirnnerv führen aber außer den Geschmacksfasern noch Fasern ganz anderer Function, besonders Gefühlsnerven, von welchen sich ein Theil mit den Geschmacksnerven zugleich an den betreffenden Schleimhautflächen ausbreitet, welche dadurch, was gleich hier erwähnt werden soll, auch gegen Druck, Berührung, gegen Wärme und Kälte empfindlich werden und bei stärkerer Reizung Schmerzempfindung vermitteln.

Digitized by Google

Wir wissen nun schon, dass in bestimmten Theilen der Mundhöhlen-Schleimhaut Geschmacksfasern ihr Ende finden. Wo und wie das geschieht, müssen wir aber noch des Genaueren feststellen.

Das Geschmacksfeld des Menschen ist durch Bestimmungen von Urbantschitsch und Kiesow ziemlich übereinstimmend begrenzt worden.

(Um Ihnen eine Vorstellung davon zu geben, sind an diesem sagittalen Schädelschnitte die geschmacksempfindenden Theile der Mundhöhlen-Scheimhaut grün bezeichnet.) Es schmeckt die Spitze der Zunge oben und vorne und mit einem schmalen Rande der unteren Fläche, der Zungenrücken bis zur Umbiegung der Schleimhaut rechts und links auf die untere Fläche der Zunge, stärker die Ränder als die Mitte, der Zungengrund, der vordere Theil des Kehldeckels, die hintere Rachenwand, das Zäpfchen und der weiche Gaumen und der vordere der von dem Gaumen zu beiden Seiten auf die Zunge übergehenden Gaumenbögen, zwischen denen die Mandeln liegen.

An allen diesen Theilen befinden sich größere oder kleinere Hervorragungen der Schleimhaut, pilzförmig, umwallt oder blätterartig, die man Papillen nennt, und in diesen finden sich Geschmacksknospen (die so aussehen, wie das hier dargestellt ist).

Jede Knospe ist von Deckzellen umschlossen, die sich zu einem Gehäuse für die im Innern liegenden Geschmackszellen zusammenfügen; an diese letzteren treten die Nerven heran, um mittels Endbäumchen an der Oberfläche derselben zu enden.

Man hat die Geschmackszellen als Nervenzellen mit kurzen Fortsätzen angesehen und sie stellen dann wie die Riechzellen die erste Neurone in der Kette von Neuronen dar, durch welche Peripherie und Centrum verbunden sind. Die zweite Neurone hat ihr Centrum in einer Zelle, die in einem am Ursprunge des fünften oder neunten Hirnnerven gelegenen Ganglion sich befindet. Der Fortsatz dieser Zelle theilt sich in die zwei Querschenkeln eines ⊤, von welchen der eine zur Peripherie hinzieht, der andere ins Gehirn gelangt, um dort an neue Neuronen und durch diese an die psychosensorischen Zellen des Geschmackscentrums sich anzuschließen.

Digitized by Google

Es war mir daran gelegen, Sie zuerst über die Einrichtung des Geruchs- und Geschmacksorganes etwas genauer zu orientieren, und wir haben dabei schon eine Reihe von sinnesphysiologisch wichtigen Thatsachen kennen gelernt; jetzt will ich mich aber ganz ausschließlich nur mit physiologischen Thatsachen beschäftigen, und zwar zuerst mit allgemeinen, die uns den Geruchs- und Geschmackssinn in ihren allgemeinen Beziehungen als besondere Sinne in der Reihe unserer sämmtlichen Sinne zum Verständnis bringen sollen.

Will man das tiefere physiologische Wesen unserer Sinnesorgane erfassen, dann muss man sich fragen, was außer uns existiert, worüber uns unsere Sinne orientieren?

Die Antwort auf diese Frage ist für die Biologie der Thierwelt im höchsten Grade bemerkenswert, sie lautet nämlich dahin, dass uns unsere Sinnesorgane nur über eine recht beschränkte Anzahl von Naturvorgängen orientieren. Es sind das Wellen des Lichtäthers innerhalb enger Grenzen ihrer Längen, Schallwellen in der Luft oder in anderen Medien, wieder in bestimmten Grenzen, Massenbewegung und Bewegung kleinster Theilchen der Körper, das ist Wärmebewegung innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen und endlich chemisch wirksame Substanzen.

Das sind die Reize, welche natürlicher Weise die Enden unserer Sinnesnerven treffen und in uns Licht, Schall, Wärme, Kälte, Schmerz, Geruch und Geschmack erzeugen, die nur subjectiv in uns existieren infolge der Reaction unserer Organe auf die Reize, denen sie biologisch angepasst sind, die man als adaequate bezeichnet. Sprechen wir objectiv von Licht, Schall, Wärme, Kälte u. s. w., so benennen wir tropisch die adaequaten Reize nach der Empfindung, die sie uns erzeugen.

Als eine fundamentale Erfahrungs-Thatsache der Sinnesphysiologie muss es aber angesehen werden, dass jedes Sinnesorgan nicht nur den Reiz, welchem es biologisch angepasst ist, nicht nur den adaequaten Reiz, sondern jedweden Reiz, der es trifft, mit der ihm zukommenden specifischen Empfindung beantwortet.

Reizung des Sehnerven und seiner Enden, wie sie immer beschaffen ist, erzeugt uns immer nur Lichtempfindung; Reizung

Digitized by Google

des Hörnerven, wie sie immer beschaffen sein mag, erzeugt uns immer nur die Empfindung des Schalles, jedwede Reizung gewisser Gefühlsnerven der Haut erzeugt uns Tastempfindung, anderer nur Schmerz, anderer nur Wärme und wieder anderer nur Kälte.

Man nennt das die specifische Energie dieser Sinnesorgane.

Die specifische Energie des Geruchsorganes ist: uns immer nur Geruchsempfindung, die des Geschmacksorganes: immer nur Geschmacksempfindung, niemals eine andere Empfindung zu vermitteln.

Der adaequate Reiz für den Geruchssinn der in der Luft lebenden Säuger und des Menschen sind in der Luft äußerst fein vertheilte Substanzen von bestimmter chemischer Wirksamkeit auf die Sinneszellen der Geruchsschleimhaut, der adaequate Reiz für das Geschmacksorgan sind sehr verdünnte, flüssige oder gelöste Substanzen von bestimmter chemischer Wirksamkeit auf die Sinneszellen der Geschmachsknospen.

Außer den Naturkräften, denen sich unsere peripheren Sinnesorgane als Aufnahmeapparate angepasst haben, gibt es aber noch viele andere, die wir erkannt haben, die auf mehrere Sinne oder auf alle oder auf keinen derselben wirken.

Erinnern Sie sich z. B. an die Elektricität, an den Magnetismus.

Betrachten wir die Elektricität genauer. Wir besitzen für sie nicht, wie für die sichtbaren Ätherwellen oder die Temperatur erzeugende Bewegung kleinster Theilchen einen besonderen Sinn, sie trägt darum auch nicht, wie Licht und Wärme, einen der physiologischen Wirkung entlehnten, ich möchte sagen, organopoëtischen Namen.

Dass wir sie als besondere Naturkraft einheitlich bezeichnen, entspricht nur unserem Denken, der Association von Vorstellungen, nur unserem geistigen Auge haben wir sie als solche erschlossen.

Sinnlich wirkt die Elektricität auf alle unsere Sinne, nicht etwa, weil sie außer uns in Licht und Wärme und in chemische Kräfte transformiert werden kann, sondern weil sie als Reiz in uns alle die Empfindungseindrücke wachruft, die den verschiedenen specifischen Energien unserer Sinne entsprechen.

Digitized by Google

Der elektrische Strom wird gesehen, gehört, gefühlt, gerochen und geschmeckt und er ist so ein lehrreiches Mittel für die Prüfung und Demonstration der specifischen Sinnesenergien geworden.

Leiten wir ihn in bestimmter Weise durch Auge und Sehnerven, dann sehen wir Lichtblitze, die rein subjectiv sind, gerade so wie das Feuer, welches uns aus den Augen zu spritzen scheint, wenn wir einen Schlag aufs Auge bekommen, nur die Folge der mechanischen Erschütterung des Auges ist.

Leiten wir den elektrischen Strom in passender Weise dem Ohre zu, so nehmen wir Töne und Geräusche wahr. Durch die Haut geleitet erzeugt er uns Schmerz.

Verhält sich nun auch das Geruchs- und Geschmacksorgan in ähnlicher Weise gegen den elektrischen Reiz?

Die Antwort ist: ja.

Man kann sich die Nasenhöhle, wie E. H. Weber zuerst gezeigt hat, mit Flüssigkeit anfüllen, die darin sich hält, wenn man sich horizontal auf den Rücken legt, weil dann das Gaumensegel sich an die hintere Rachenwand anlegt und ein Abfließen der Flüssigkeit in den Schlund verhindert.

Wählt man als Flüssigkeit eine solche, welche die Enden der Geruchsnerven nicht alteriert, z. B. eine sogenannte physiologische Kochsalzlösung (0·6—0·7%), so kann man zwischen einer in diese Flüssigkeit gebrachten Elektrode und einer an die Stirne gelegten Elektrode einen Strom leiten, der die Riechregion passiert; man nimmt dann einen ganz specifischen, sehr prägnanten Geruch wahr, der ein anderer ist, wenn der Strom in die Riechschleimhaut einsteigend zur Stirne hingeht, und wieder ein anderer, wenn er, von der Stirne her zur Riechschleimhaut gerichtet, durch die letztere aussteigt.

So wie einen elektrischen Geruch gibt es auch einen elektrischen Geschmack, den Sulzer in der Mitte des vorigen Jahrhunderts zuerst bemerkte, mit welchen sich auch Volta viel beschäftigte und welcher dann ein Gegenstand vielfacher Studien der Physiologen bis in die Neuzeit geblieben ist.

Um ihn zu demonstrieren, hat einmal Rosenthal einer Person den positiven Pol einer Kette in die feuchte Hand gegeben, einer anderen den negativen Pol, beide Personen

Digitized by Google

berührten sich mit den Zungenspitzen. Die erstere Person schmeckte bitterlich laugenhaft, die zweite sauer. Bei Umkehrung des Stromes kehrte sich diese Empfindung für beide um.

Immer wird in die Zunge einsteigender Strom sauer, aus der Zunge aussteigender Strom bitterlich laugenhaft empfunden.

Die sonderbare Form des Versuches wurde gewählt, weil dabei dieselbe capillare Flüssigkeitsschichte zwischen beiden Zungen liegt und der Einwurf beseitigt ist, dass die Geschmacksempfindung auf die Bildung von Säure und Alkali durch Elektrolyse der Mundhöhlenflüssigkeit und Ausscheidung dieser Ionen an den metallischen Elektroden beruht. Der elektrische Geschmack ist vielmehr auf innere Änderungen des Geschmacksorganes zurückzuführen und wenn diese und der Ort, wo sie auftreten, auch noch heute Gegenstand der Discussion ist, so zeigt der Versuch doch, dass das Geschmacksorgan auch auf den inadaequaten Reiz entsprechend seiner specifischen Energie reagiert.

Während der vorausgehenden Betrachtungen haben wir die Stellung des Geruchs- und Geschmacksorganes als specifische Sinnesorgane im Rahmen der heutigen Sinnesphysiologie erwogen.

Wir wollen nun im Folgenden zuerst für den Geruch und dann für den Geschmack sehen, wie sich unsere Einsichten in die Leistungen dieser Sinne speciell vertieft haben.

Die adaequaten Reize des Geruchsorganes sind Stoffe von bestimmter physikalischer und chemischer Beschaffenheit, welche als Gase oder Dämpfe, oder Nebelbläschen, oder auch als Stäubchen in der Luft vorhanden sind. Sie werden von der Luft getragen, und wenn die letztere bewegt ist, so können sie nach einer bestimmten Richtung hin mehr oder weniger rasch und auf weite Entfernungen befördert werden.

Über die Anwesenheit derselben in der Luft und in zweiter Linie über die Körper, von welchen sie ausgehen, uns zu orientieren, ist die wesentliche Leistung des Geruchsorganes.

Die riechenden Substanzen gelangen mit der Einathmungsluft in die Nase.

Ein künstlich erzeugter beharrlicher Luftstrom durch die Nasenhöhle geht nach Paulsens mühevollen Untersuchungen hauptsächlich durch die unteren Nasengänge (die Richtung des-

Digitized by Google

selben ist in dieser Tafel angegeben; die dicken Pfeile bedeuten die intensiveren, die dünnen die weniger intensiven Theilströme, und zwar: die blauen den an der Scheidewand, die rothen den an der Seitenwand der Nasenhöhle ziehenden Luftstrom) und man sieht, dass die hochliegende Riechregion in der engen Riechspalte nicht oder nur wenig von einem solchen Strome getroffen wird.

Das war der Grund, warum man über den Mechanismus des Riechens einige Zeit nicht recht ins Klare kommen konnte, bis Braune und Classen auf die Bedeutung der Nebenhöhlen der Nase für das Riechen aufmerksam machten. Solche Nebenhöhlen gibt es in den die Nasenhöhle umgrenzenden Knochen mehrere und einzelne davon münden auch in die Riechspalte und den obersten Nasengang ein. Als letztere interessieren uns die Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhle.

Das natürliche Einathmen ist eine Folge der durch die Einathmungmuskeln bewirkten Ausdehnnng des Brustraumes und der Lunge. Man kann sie vergleichen mit dem Aufziehen eines Blasebalges. Wird nur durch die Nase, d. h. normal geathmet, dann muss das zunächst eine Saugwirkung auf die Luft in Rachen und Nase ausüben, die sich auch auf die Nebenhöhlen der letzteren erstrecken muss. Die Luft wird überall so wie in den Lungen verdünnt und nur diese Verdünnung ist die Ursache, dass Luft durch die Nasenlöcher eindringt, solange, bis dadurch der Druck in den Luftwegen und in der Athmosphäre wieder ausgeglichen ist. Das ist eben die Einathmung.

Bei dieser muss sich auch der Druck in den Nebenhöhlen durch Zurücktreten von Luft aus der Nase wieder ausgleichen und das genügt, um die mit Riechstoffen erfüllte Einathmungsluft in die Riechspalte und über die Riechregion der Schleimhaut zu bringen.

Wollen wir das in ganz sicherer und verstärkter Weise thun, dann schnüffeln, schnuppern oder spüren wir, wobei vorübergehend die Nasenflügel etwas eingezogen werden.

Es wird so die Saugwirkung ad oculos demonstriert, welche auch die erste Ursache des sich anschließenden Luftverkehres zwischen Nasenhöhle und Nebenhöhlen und des Bestreichens der Riechregion ist.

Digitized by Google

Es ist nun sehr wichtig, dass die Erfahrung gelehrt hat, dass der Mechanismus für den Luftwechsel auf der Riechregion anhaltend thätig sein muss und immer neue Reizsubstanz über die Riechzellen geführt werden muss, wenn sie anhaltend thätig sein sollen.

Wenn wir den Athem einhalten, nachdem wir die Nase mit Gerüche enthaltender Luft angefüllt haben, so nehmen wir bald keinen Geruch wahr.

Wir führen das instinctiv aus, wenn wir in übelriechende Luft gerathen, das Gegentheil, Schnüffeln, nehmen wir vor, wenn wir einen angenehmen Geruch sehr intensiv wahrnehmen wollen.

Der geschilderte Mechanismus des Riechens hat nun zur Annahme geführt, dass nur Substanzen, welche in einer der früher genannten Weisen in der Luft enthalten sind, gerochen werden können.

Und diese Annahme erhielt eine scheinbare Bestätigung durch einen schon früher berührten Versuch von E. H. Weber.

Er füllte seine Nasenhöhle in horizontaler Rückenlage mit Wasser, das mit $^1/_{11}$ Kölnerwasser versetzt war und, vor die Nase gehalten, intensiv roch.

Nur beim Einfließen entstand Geruch, sobald die Nase angefüllt war, war keiner mehr vorhanden. In Flüssigkeiten enthaltene Riechsubstanzen, mit diesen auf die Geruchsschleimhaut gebracht, werden also nicht wahrgenommen, lautete der Schluss, den man daraus zog.

Er ist nicht gerechtfertigt, denn Webers Versuch leidet an zwei Fehlern. Der Hauptfehler ist der, dass Wasser die Riechzellen vorübergehend so verändert, dass das Riechvermögen dadurch aufgehoben wird; auch nach der Entfernung des Wassers aus der Nasenhöhle ist noch Anosmie, Unfähigkeit zu riechen, vorhanden und erst nach einiger Zeit kehrt das Riechtvermögen wieder. Zweitens bestreicht die Flüssigkeit bei dem Versuch die Riechregion nicht in fortwährendem Wechsel, sondern ruht auf derselben.

Aronsohn vermied diese Fehler, indem er eine indifferente, nicht riechende Flüssigkeit, physiologische Kochsalzlösung (0·6 bis 0·7%), als Träger der Riechsubstanz verwendete und mittels

Digitized by Google

der Nasentusche die Riechregion damit bespülte. Dann wurde auch die in der Flüssigkeit zugeführte Substanz gerochen.

Ja Aronsohn fand dabei auch die merkwürdige Thatsache, dass Lösungen gewisser Körper, die ganz geruchlos sind, solange man sie unter die Nase hält und beschnüffelt, riechen, wenn man sie über die Riechregion spült, s. z. eine verdünnte Lösung von übermangansaurem Kali, welche einen angenehmen Geruch hat, oder verdünnte Lösungen von Pottasche oder von Bittersalz, die einen charakteristischen, unter einander ähnlichen, unangenehmen Geruch haben.

Sie bringen also, wenn sie die Riechzellen berühren, eine Erregung derselben und infolge davon Geruchsempfindung hervor.

Für uns ist das eine unnatürliche inadaequate Erregung; es ist aber eine wichtige Thatsache, welche zeigt, dass Thiere, die im Wasser leben und deren dem Geruchsorgan des Menschen homologes Organ oft sehr stark entwickelt ist, auch riechen, wenn das Ende dieses Organes nur von mit riechenden Substanzen imprägniertem Wasser bestrichen wird, während man nach Webers ursprünglichen Versuchen geneigt war, diesen Thieren das Vermögen, zu riechen, ganz abzusprechen. Und so spricht gegen die Möglichkeit des Riechens im Wasser auch der Umstand nicht, dass bei gewissen Thieren, die im Wasser leben, das Geruchsorgan sich rückgebildet hat; es muss das andere Gründe haben.

Ich wende mich nun einer anderen Frage zu.

Zwaardemacker in Utrecht, der sich durch seine im Jahre 1895 herausgegebene „Physiologie des Geruches“ um diesen Sinn sehr verdient gemacht hat, bemerkt mit Recht, dass überall, wo Maß und Zahl mitreden, unsere Beobachtungen an Schärfe, unser Urtheil an Bestimmtheit gewinnen, und dass man darum die Messung der Schärfe des Geruchsinnes und wir fügen hinzu, der Intensität der Gerüche, die von vielen Seiten angestrebt wurde, als einen großen Fortschritt begrüßen müsse.

Die ersten Versuche dieser Art giengen darauf aus, zu bestimmen, welches die geringste Menge einer riechenden Substanz ist, die, in einem Raume von gegebener Größe vertheilt, eben noch wahrnehmbar ist. So fanden Valentin $^1/_{2,000.000}$ Milligramm Moschus in 1 Liter Luft, Fischer und

Digitized by Google

Penzold $^1/_{28,000.000}$ Milligramm Mercaptan in 1 Liter Luft eben noch riechbar.

Es weist das auf eine große Schärfe des Geruchsinnes des Menschen hin. Und man kann sagen, dass unser Geruchsinn noch Mengen von Substanzen nachweist, deren Nachweis allen anderen Sinnen trotzt und durch kein chemisches Reagens können so geringe Mengen von Substanzen nachgewiesen werden. Selbst die Spectralanalyse, mittels der wir Milliontel Gramme einer Substanz erkennen können, bleibt hinter dem Geruchsorgan des Menschen weit zurück.

Und doch müssen wir uns das Geruchsorgan bei Thieren mit noch größerer Geruchsschärfe ausgerüstet vorstellen. Jagdhunde erkennen durch den Geruch die Spur eines Wildes in weiter Ferne und das Wild wittert den Jäger bei günstigem Winde meilenweit.

Kehren wir zum Menschen zurück. Wenn, wie das früher angeführt wurde, die eben merkbare Menge, das Minimum perceptibile, von riechbarer Substanz ermittelt wird. könnte man sich vorstellen, dass das nur individuell giltige Werte seien. Bei einzelnen Menschen könnten diese Werte, die wir als Schwellenwerte der Reize bezeichnen wollen, höher, bei anderen tiefer liegen.

Zwaardemacker hat darum ein anderes Maß für die Geruchsschärfe eingeführt, um damit den Schwellenwert für verschiedene Individuen und Veränderungen des Schwellenwertes in verschiedenen physiologischen und auch, was für die Medicin wichtig geworden ist, in verschiedenen pathologischen Zuständen vergleichbar zu messen.

Er hat seine Methode Olfactometrie genannt. (Ein Olfactometer sehen Sie hier.) In ein äußeres Glasrohr ist eingeschoben ein 10 Centimeter langer Hohlcylinder von riechender Substanz, der 8 Millimeter innere Weite hat. In diesem Cylinder verschiebbar ist ein Glasrohr, welches in denselben passt und 5 Millimeter innere Weite hat. Es ist in Centimeter getheilt, länger, durch ein mit Handgriff versehenes Brettchen gesteckt und senkrecht aufgebogen. Das aufgebogene Ende soll in den vordersten Theil des Nasenloches eingeführt werden, das Brettchen den Zutritt riechender Substanz abhalten.

Digitized by Google

Zwaardemacker setzt voraus, dass eine Substanz bei gleichbleibender Temperatur und gleichartiger Beschaffenheit der Oberfläche und der darüber streichenden Luft an diese eine Menge von riechenden Theilchen abgibt, welche proportional ist der Oberfläche.

Durch Ausziehen des im riechenden Cylinder steckenden Riechrohres aus demselben wird eine der Länge proportionelle Oberfläche der riechenden Substanz freigegeben.

Als riechende Substanzen müssen mehrere gewählt werden.

Für den Gebrauch des Olfactometers dient diese Übersicht; die Geruchsschärfen verhalten sich umgekehrt, wie die Längen des Riechcylinders, die nothwendig sind, um einen Eindruck hervorzubringen; nennen wir die Geruchsschärfen O und O^1, die Längen L und L^1, so ist

$$\frac{O^1}{O} = \frac{L}{L^1} \quad \text{und sei } O \text{ normale Riechschärfe} = 1,$$

so ist

$$O^1 = \frac{L}{L^1} = \frac{\frac{L}{L}}{\frac{L^1}{L}} = \frac{1}{n}$$

wenn Zähler und Nenner durch L dividiert werden und so der Bruch in der Weise reduciert wird, dass der Zähler 1 wird.

Wir wollen diese Größe Olfactus, die gesuchte Geruchsschärfe nennen.

Für Kautschuk als Riechcylinder findet Zwaardemacker, dass in der größten Anzahl der Fälle die Länge, bei der eben gerochen wird, $L = 0{\cdot}7$ *cm* ist; er nennt diesen Wert eine Olfactie, das ist normaler kleinster wahrnehmbarer Wert (minimum perceptibile normal), des Reizes.

Finden wir nun in einem speciellen Falle die Länge, die eben gerochen wird, $L^1 = 7$ *cm*, dann ist der gesuchte

Olfactus $O^1 \quad \frac{0{\cdot}7}{7} = \frac{1}{10}$ der normalen Riechschärfe,

oder es sind 10 Olfactien nothwendig, um einen Eindruck hervorzubringen, also ist Herabsetzung der Geruchsschärfe, Hyposmie (Geruchsschwäche), vorhanden.

Digitized by Google

Für die Messung stark abgestumpfter Geruchsschärfe, Hyposmie (Geruchsschwäche), bei Krankheiten reicht man mit dem Kautschuk-Olfactometer nicht aus, man muss dann noch Olfactometer mit Riechcylindern aus anderer Substanz, die stärker riecht als Kautschuk, zu Hilfe nehmen. Es muss aber dann durch Versuche an geeigneten Personen ermittelt werden, welche Längen diesen Substanzen entsprechen, um alle Messungen auf Kautschuk-Olfactien reducieren zu können.

Ein solches Beispiel ist hier enthalten.

Es fand sich entsprechend:

1 Kautschuk = 0·07 Vanille = 0·04 Kunsthorn = 0·008 Moschus.

Eine bestimmte Person, mit allen Olfactometern untersucht, ergab

10 *cm* Kautschuk-Olfact. nicht gerochen,

dagegen 2·10 *cm* Vanille
1·20 *cm* Kunsthorn } eben gerochen.
0·25 *cm* Moschus

das gibt bei der Reduction $\frac{2{\cdot}1}{0{\cdot}07} = \frac{1{\cdot}2}{0{\cdot}04} = \frac{0{\cdot}25}{0{\cdot}008} = 30$,

d. h. 30 Olfactien Kautschuk, kleinster wahrnehmbarer Reizwert (minimum perceptibile), also $\frac{1}{30}$ Olfactus, also große Hyposmie (Geruchsschwäche).

Die zuletzt angeführten Beispiele zeigen uns nun auch, dass verschiedene riechende Substanzen eine sehr verschiedene Riechkraft besitzen. Vergleichende Messungen darüber, sogenannte odorimetrische, die auch für die Parfumerie von Interesse sind, wurden nach verschiedenen Methoden ausgeführt. Es würde zu weit führen, hier darauf einzugehen.

Eine andere wichtige Messung im Gebiete des Geruchssinnes wäre die Messung der Reactionszeit, d. h. jener Zeit, die verfließt von dem Moment, wo der Reiz die Riechzellen trifft, bis zu dem Moment, wo die resultierende Empfindung zum Bewusstsein gelangt.

Es sind dazu sehr feine Vorrichtungen nothwendig, die erlauben, auf einen mit bestimmter Geschwindigkeit rotierenden Cylinder den Reizmoment und den Moment zu registrieren, wo

Digitized by Google

die Versuchsperson infolge des Bewusstwerdens der Geruchsempfindung ein Signal gibt.

Die so gefundenen Zeiten lagen zwischen 0·2—0·6 Secunden, was auffallend länger erscheint, als die Reactionszeit bei höheren Sinnen, und zum Theile gewiss dadurch veranlasst ist, dass als Reizmoment nur der Eintritt der riechenden Substanz in die Nase, nicht aber der Moment der Berührung mit den Riechzellen registriert wurden. Ganz ohne Wert sind die Zahlen nicht, denn wenn die Messung noch auffallend höhere Werte ergibt, können Schlüsse auf krankhafte Verhältnisse daraus gemacht werden. Auch darauf kann ich nicht näher eingehen.

Wir werden uns lieber mit der Extensität unseres Geruchssinnes beschäftigen.

Unzählige verschiedene Gerüche können wir wahrnehmen, von welchen keiner dem anderen völlig gleicht. Der Geruchssinn ist der qualitätenreichste Sinn, den der Mensch besitzt.

Wir haben früher den Menschen zu den Mikrosmaten gerechnet und den makrosmatischen Thieren eine größere Geruchsschärfe zugestanden.

Für diese ist wahrscheinlich die große Oberfläche ihrer Riechregion und die angepasste Größe des Geruchsnerven und des Riechhirnes eine wesentliche Bedingung.

Jetzt sind wir aber bei einer Leistung des menschlichen Geruchsorganes angelangt, die schwerlich von den makrosmatischen Säugern erreicht, viel weniger übertroffen wird, und das ist der Qualitäten-Reichthum.

Wir haben keinen Anhaltspunkt für die Annahme, dass der scharfriechende Hund die Mannigfaltigkeit von Gerüchen wahrnimmt, wie der Mensch. Alle Erfahrungen sprechen dagegen, dass er sich Wohlgerüchen gegenüber so verhält, wie wir. Es ist für ein solches Thier kein Bedürfnis, einen so qualitätenreichen Sinn zu besitzen. Die Symbiose von Schoßhündchen und stark parfumierten Damen müsste für die ersteren unerträglich sein, wenn sie für Wohlgerüche die gleichen großen Olfactienwerte besäßen, die wir ihnen für andere Gerüche zuschreiben müssen.

Wie sich bei Insecten die Geruchsempfindung verhält, wie es sich dort mit den Qualitäten, der Anlockung der einen

Digitized by Google

durch Blumengerüche, der anderen durch Aasgerüche u. s. w. verhält, darüber mangeln uns bis jetzt alle Vorstellungen.

Für die ungemein große Zahl verschiedener Gerüche, welche der Mensch wahrnimmt, hat man schon seit langer Zeit und wiederholt Bemühungen gemacht die ähnlichen Gerüche in Gruppen zu ordnen und so eine Übersicht zu gewinnen. Wir sind dabei einzig und allein auf unsere eigenen Eindrücke und die Aussagen unserer Mitmenschen angewiesen und darum gibt es Gelegenheiten genug zu Differenzen.

Bei der Eintheilung wird rein empirisch verfahren. Ein Eintheilungsprincip auf wissenschaftlicher Grundlage (chemischer oder physikalischer) ist bis jetzt nicht gefunden.

Bei einer solchen Eintheilung soll es sich aber nur um ganz reine Gerüche handeln.

Alle Mischeindrücke die dadurch entstehen, dass sich der Reizung der Geruchsnerven auch solche der Gefühlsnerven der Nasenschleimhaut zugesellen oder Eindrücke auf die letzteren allein, die wir fälschlich auf den Geruch beziehen, müssen ausgeschlossen bleiben.

Einen stechenden, brennenden, schmerzlichen Geruch gibt es nicht.

Wenn wir durch chemische Substanzen die Enden von Gefühlsnerven erregen, z. B. Dämpfe von Ammoniak oder von Osmiumsäure auf die Bindehaut des Auges wirken lassen, so erzeugt uns das einen stechenden und brennenden Schmerz. Dieselbe Empfindung bringen diese Substanzen auch von der Nasenschleimhaut aus hervor, das ist aber dann keine Geruchsempfindung, ebensowenig als die von der Bindehaut aus hervorgebrachte, und solche Empfindungen müssen von reinen Geruchsempfindungen sehr sorgfältig gesondert werden.

Es ist bemerkenswert, dass einer der größten empirischen Systematiker aller Naturreiche, Linné, alle Gerüche in sieben Classen brachte und dass dieser Versuch so nachhaltig wirkte, dass Zwaardemacker für die reinen Geruchsempfindungen diese Classen nur um zwei vermehrt, von denen eine von Lorry, die andere von Haller herrührt, wieder aufstellt.

Die Eintheilung ist in dieser Tabelle verzeichnet.

Digitized by Google

I. Ätherische Gerüche (odores aetherei), Lorry.
II. Aromatische Gerüche (od. aromatici), Linné.
III. Balsamische Gerüche (od. fragrantes), Linné.
IV. Amber-Moschus-Gerüche (od. ambrosiaci), Linné.
V. Zwiebel-Gerüche (od. alliacei), Linné.
VI. Brenzliche Gerüche (od. empyreumatici), Haller.
VII. Bocks-Gerüche (od. hircini), Linné.
VIII. Widerliche Gerüche (od. tetri), Linné.
IX. Ekelhafte (Erbrechen erregende) Gerüche (od. nausei), Linné.

(Je einen Repräsentanten dieser Gerüche enthalten diese Gläser, und zwar: I. Ananasäther, II. Nelkenöl, III. Vanille, IV. Moschus, V. Mercaptan, VI. Kreosot. VII. Capronsäure, VIII. Nicotin, IX. Skatol.) In jeder dieser Classen sind aber sehr viele Gerüche untergebracht.

Dass uns der Inhalt unseres Empfindens erlaubt, eine solche Eintheilung vorzunehmen, hat nicht nur für die Verständigung über die Gerüche eine Bedeutung, sondern auch als Ausgangspunkt für gewisse theoretische Fragen.

Es ist nämlich gewiss nicht anzunehmen, dass jedem bestimmten Geruche eine besondere Art der Erregung des Geruchsorganes entspricht, oder so viele besondere Nervenenden in der Geruchsschleimhaut existieren, als es specielle Gerüche gibt. Nach der Analogie mit anderen Sinnen müssen wir vielmehr eine andere Annahme machen.

Die Farbenempfindungen, die uns das Auge vermittelt, sind, wenn auch nicht so zahlreich, wie die speciellen Gerüche, so doch von großer Mannigfaltigkeit.

Wir wissen aber, dass sie sich alle aus drei oder vier Grundempfindungen zusammensetzen, die an bestimmte Theile des nervösen Apparates des Auges geknüpft sind.

Es ist das eine weitere Ausgestaltung der Lehre der specifischen Energie der Sinnesorgane, zu der wir geführt wurden.

Es gibt in der Netzhaut des Auges Elemente, die auf jeden Reiz, der sie trifft, mit der Empfindung roth, andere, die mit der Empfindung grün, andere, die mit der Empfindung violett antworten, das sind die drei Grundfarben oder Grund-

Digitized by Google

empfindungen der Young-Helmholtz'schen Dreifarbenlehre, oder es gibt, wenn wir Herings Vierfarbenlehre folgen, roth-grün und blau-gelb empfindende Sehsinnsubstanz.

Man muss sich nun fragen, ob es auch Grundgerüche gebe, durch deren gleichzeitige Erregung in bestimmten Intensitätsverhältnissen alle die verschiedenartigen Geruchsempfindungen, die wir haben können, entstehen und ob diese Grundgerüche etwa einzelnen Repräsentanten der durch die Erfahrung fixierten 9 Classen von Gerüchen entsprechen.

Wie können wir das erfahren? Mehrere Wege wären denkbar, nicht alle können wir beim Geruchsorgan einschlagen.

Bei Farbenblinden fehlen die roth-grün oder die blau-gelb empfindenden Elemente oder beide und tritt partielle Farbenblindheit, Rothgrün- oder Blaugelbblindheit, oder totale Farbenblindheit auf.

Kommt etwas solchen Defecten Ähnliches vor beim Geruch?

Es scheint, aber nur spärliche Beobachtungen liegen darüber vor.

Johannes Müller konnte Reseda nicht riechen und das wurde bei anderen Individuen auch noch beobachtet; einem von Mackenzie Beobachteten fehlte das Vermögen, Veilchen zu riechen; Cloquet führt einen Fall an, wo Vanille nicht gerochen wurde. Es war nur partielle Anosmie für in III stehende Reseda-Vanille-Gerüche vorhanden, denn für Gerüche, die in I und II und IV bis IX stehen, soll der Geruch in den angeführten Fällen scharf gewesen sein.

Durch Ermüdung der Netzhaut des Auges mit bestimmten Farben kann man sich künstlich vorübergehend partiell farbenblind machen. Aronsohn hat durch Ermüdung mittels Schwefelammonium partielle Anosmie für die in V stehenden Schwefel-Bromgerüche herbeigeführt.

Ferner ist hier zu erwähnen, dass in gewissen Krankheiten, die Affection des Riechhirnes setzen, subjectives Riechen (Parosmie) auftritt. Solche subjective Gerüche sind, was sehr eigenthümlich ist, meist unangenehm, indem sie den in VI stehenden brandigen Gerüchen oder den in IX stehenden ekelhaften Gerüchen entsprechen; nur selten wurde eine IV entsprechende Moschus-Parosmie beobachtet.

Digitized by Google

Wichtig für unsere Frage ist auch die physiologische Compensation der Gerüche.

In den Apotheken sind solche Compensationen, z. B. für Moschus und Mandeln, für Terpentin und Citronöl, für Ricinusöl und Vanille bekannt.

Zwaardemacker führt an, dass Gärtner in Brautbouquets Gardenia (Zimmtgeruch) mit Orangenblüten (balsamischer Geruch) mischen, um einer zu starken Geruchswirkung vorzubeugen.

Der ungemein starke Geruch der Orchidee Stanhopia, von der eine einzige Blüte ein ganzes Gemach unerträglich parfümiert, kann durch genügende Mischung mit Heliotropen und Rosen zur Erträglichkeit gemäßigt werden.

Die Kunst der Mischung von Gerüchen durch die Parfümerien weist auf solche Compensationen und auch auf Contraste hin.

Das sind die noch dürftigen, aber doch bedeutsamen, weil weiter zu verfolgenden Thatsachen, die uns später zur Feststellung von einer beschränkten Anzahl von Grundgerüchen entsprechenden besonderen specifischen Energien führen könnten.

Ich wende mich nun dem Geschmacksinne zu.

Die adaequaten Reize für das Geschmacksorgan sind flüssige oder gelöste Substanzen, welche, in die über der Mundhöhlenschleimhaut ausgebreitete Flüssigkeit gelangend, die Geschmackszellen erregen.

In diesen müssen chemische Substanzen enthalten sein, welche durch die schmeckbaren Stoffe besonders leicht in bestimmter Weise zersetzt werden.

Die Empfindlichkeit für Geschmacksreize ist nicht an allen schmeckenden Flächen für bestimmte schmeckende Substanzen dieselbe. Süßschmeckende Substanzen werden an der Spitze, sauerschmeckende am Rande, bitterschmeckende am Grunde der Zunge am feinsten geschmeckt. Salzigschmeckende Substanzen werden an Spitze und Rand gleich, aber feiner als am Grunde geschmeckt.

Der Schwellenwert des Reizes, der kleinste wahrnehmbare Reizwert (das minimum perceptibile), welchem die Schärfe des Geschmackes wieder umgekehrt proportional ist, wurde

Digitized by Google

gemessen durch den Percentgehalt von aufgepinselten Lösungen, die eben noch geschmeckt wurden.

Es ergab sich an den für einen bestimmten Geschmack bevorzugten Stellen der Zunge, für den Zungenrand 0·24% Kochsalz, für die Zungenspitze 0·49% Rohrzucker, für den Zungenrand 0·0063% Salzsäure, für den Zungengrund 0·00005% schwefelsaueres Chinin. Also eine geringere Schärfe als jene des Geruchsinnes.

Dass bitterschmeckende Substanzen ganz vorzugsweise an dem Zungengrunde wahrgenommen werden, ist die ältestbekannte Thatsache, welche auf eine besondere Localisation bestimmter geschmacksempfindender Nervenenden auf der Schmeckfläche hinwies, und man fand im unmittelbaren Anschluss daran auch, dass mit den vorderen Partien der Zunge vorzugsweise süße und saure Substanzen geschmeckt werden.

Darum bildete sich durch einige Zeit die Lehre aus: der Zungenschlundkopfnerv führe die bitterschmeckenden, der dreigetheilte Nerv die süß- und sauerschmeckenden Nerven.

Das ist aber nicht so exclusiv giltig; wir haben früher nur gefunden, dass einzelne Stellen der Schmeckfläche für die Wahrnehmung gewisser Geschmäcke bevorzugt sind.

Was die Reactionszeit einer Geschmacksempfindung betrifft, so wird diese in ähnlicher Weise bestimmt, wie die einer Geruchsempfindung. Sie wurde für Kochsalz, Zucker und Chinin wenig abweichend zu 0·5 Secunden und etwas darüber bestimmt.

Auch diese Reactionszeiten sind größer als beim Gesichtssinn, wo sie zwischen 0·15 bis 0·22 Secunden und beim Gehörsinn, wo sie zwischen 0·12 und 0·18 Secunden und beim Tastsinn, wo sie zwischen 0·09 und 0·19 gefunden wurden.

Dass die Reactionszeit für Gefühls- und Temperaturssinn an der Zunge auffallend kürzer ist als für den Geschmackssinn, lehrt ein augenscheinlicher Versuch.

Berührt man, wie Öhrwall, worauf ich noch zurückkomme, eine Zungenpapille mit einem mit schmeckender Substanz getränkten Pinsel, dann nimmt man zuerst die Berührung, dann Kältegefühl, dann den Geschmackseindruck wahr.

Digitized by Google

Von der Veränderung der Reactionszeit bei pathologischen Fällen kann eine ähnliche Anwendung gemacht werden, wie ich sie beim Geruchsinn angedeutet habe.

Wir müssen aber jetzt fragen, wie vielerlei Geschmacksqualitäten gibt es?

Die Antwort, welche diese Frage erhalten wird, wird uns zeigen, dass der Geschmackssinn im Vergleiche mit dem qualitätenreichen Geruchssinn ein qualitätenarmer Sinn ist.

Wenn man nämlich vollkommen reine Geschmacksreize auswählt und auf die Schmeckflächen wirken lässt, so nimmt man nur vier Qualitäten wahr, nämlich: Bitter, Süß, Sauer und Salzig.

Was vermieden werden muss, um eine reine Geschmacksempfindung zu erhalten, ist, dass der applicierte Reiz nicht gleichzeitig die an den Schmeckflächen endigenden Gefühlsnerven erregt und dass dem applicierten Reize nicht auch die Eigenschaft zukommt, sei es von vorne oder von hintenher, in flüchtiger Form in die Nase einzudringen und die Geruchsnerven zu erregen.

Wenn wir von einem brennenden oder stechenden Geschmack sprechen, wie bei Pfeffer und Paprika, oder von einem prickelnden Geschmack, wie bei moussierenden Getränken, so ist das entweder keine oder keine reine Geschmacksempfindung, sondern eine nur von den Gefühlsnerven der Zunge ausgelöste Empfindung oder eine solche, wo der Geschmacksempfindung eine Gefühlsempfindung beigemischt ist.

Aus Geruchs- und Geschmacksempfindungen zusammengesetzte Empfindungen, die wir nur auf den Geschmack beziehen, sind noch häufiger, denn Reize, die Geruch und Geschmack zugleich hervorrufen, sind etwas ganz Gewöhnliches.

Führt nun der Mensch Substanzen, die beide Eindrücke hervorrufen, oder auch rein riechende Substanzen in die Mundhöhle ein, weil sie Bestandtheile von Speisen und Getränken sind, so bezieht er den Eindruck, den sie auf ihn machen, auf den Geschmack und es haben die meisten Menschen in der That keine Kenntnis davon, wie viele ihrer Geschmacksempfindungen eigentlich dem Geruche angehören.

Erst wenn man seine besondere Aufmerksamkeit auf

Digitized by Google

sichere Trennung von Geruch und Geschmack richtet, wird man das gewahr. Oft hilft schon ein einfacher Kunstgriff, den Chevreul angab; die Geschmacksempfindungen bleiben aus, wenn man mit geschlossenem Munde eine Substanz beriecht, die Geruchsempfindungen bleiben aus, wenn man sich beim Schmecken die Nase zuhält.

Das beim Genießen von Speise und Trank das Schmecken begleitende Riechen hat man auch als gustatorisches (geschmackliches) Riechen bezeichnet.

Das Aroma gelangt beim Kauen und Schlingen des Bissens in die Luft des Rachens und von da durch die hinteren Nasenöffnungen in die Nasenhöhle.

Die beim Schlingen gesetzte abwechselnde Verdünnung und Verdichtung der Luft im Rachenraum, die Fortführung des Aromas durch den Ausathmungsstrom und die Umkehr der Luft in der Nasenhöhle bei der Einathmung fördern die Riechstoffe enthaltende Luft zu der Riechregion.

Nicht bloß exquisite Feinschmecker, sondern jedermann wird es überraschen, wenn man ihm sagt, dass er das Bouquet von Bordeaux oder Rheinwein, den eigenthümlichen Hautgout von Käsesorten und Früchten, die meisten feinen Speisewürzen nicht schmeckt, sondern nur riecht, und doch ist es so.

Wir glauben, wenn wir unbefangen kostend verdünnte Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure und Phosphorsäure unterscheiden, dass das durch den Geschmack geschieht, factisch geschieht es durch den Geruch, denn bringt man die Säuren bei zugehaltener Nase auf die Zunge und vermeidet das Schlingen, so schmecken sie alle gleich nur rein sauer.

Ogle berichtet von zwei Kranken, welche durch einen Sturz auf den Kopf den Geruchsinn verloren, aber den Geschmack behalten hatten. Sie verwechselten, wenn man sie bei Ausschluss aller anderen Orientierungsmöglichkeiten kosten ließ, gekochte Äpfel und gekochte Zwiebel mit einander, Portwein hielten sie für Zuckerwasser, Burgunder für verdünnten Essig.

Bei dem Versuche von Aronsohn über das Riechen einer in die Nase injicierten Lösung von übermangansaurem Kali nahm ich einmal die letztere Lösung zu concentriert und

Digitized by Google

erzeugte mir so unbeabsichtigt eine Anosmie (Geruchsmangel), die mich beängstigte, denn viele Stunden nach dem Versuche nahm ich keine einzige der die neun Classen repräsentierenden Riechsubstanzproben wahr.

Es war am Abend eines Tages, ungefähr 6 Uhr, als ich den Versuch machte. Beim Abendessen um 9 Uhr schmeckte ich Salz, Zucker, Essig sehr scharf salzig, süß und sauer, wie ich mich besonders überzeugte. Wein schmeckte säuerlich, und wenn ich übermangansaures Kali über die Zunge spülte, schmeckte ich sehr scharf bitter.

Alle Geschmacksqualitäten waren also vorhanden, aber dennoch Speise und Trank ohne alles Aroma und darum von geringerem Anreiz.

Obwohl ich früher oft die Fadigkeit alles Essens und Trinkens bei Schnupfen erlebt hatte, so war doch der Zustand, in welchem ich mich bei vollkommen durchgängiger Nase während der künstlichen Anosmie befand, ein für mich ganz eigenthümlicher, als ob mir überall etwas für die Orientierung gefehlt hätte.

Am nächsten Morgen nahm ich aber schwach die meisten der Probesubstanzen wieder wahr. Von Kautschuk, der sonst für mich penetrant roch, nahm ich aber auch jetzt noch nichts wahr. Erst nachmittags um 5 Uhr, also beinahe 24 Stunden nach dem Versuche, nahm ich nach längerem Aufenthalt in frischer Luft wieder die ersten Spuren von Kautschukgeruch wahr. Am nächsten Morgen war derselbe stärker wahrnehmbar, sowie auch alle anderen Proben. Das gustatorische Riechen war noch am zweiten und dritten Tage stark beeinträchtigt und Speise und Trank, trotz der deutlichen Süß-, Sauer-, Salzig- und Bitterempfindung und der daraus gemeischten Empfindung, die erregt wurde, noch wenig vergnüglich.

Auch die oft besprochene Verfeinerung des Geschmacks mit zunehmendem Alter betrifft nicht den Geschmack, sondern vielmehr das gustatorische Riechen. Süß, salzig, sauer und bitter schmecken Kinder so scharf wie Erwachsene, ja süß noch schärfer. Bei der Aufnahme ihrer ersten Nahrung werden sie durch Süßes angelockt, Saures und Bitteres weisen sie zurück und noch geraume Zeit bleiben sie Näscher für Süßig-

Digitized by Google

keiten. Gourmandise bildet sich dagegen erst beim Erwachsenen aus. Erst dieser wird in bestimmten Lebensverhältnissen, wenn er sich immer mehr in der Welt der gustatorischen Gerüche orientiert, zum wirklichen Gourmand.

Die reinen Geschmacksqualitäten sind also Süß, Sauer, Bitter, Salzig und es ist durch die Thatsache des Vorherrschens der einen oder der anderen dieser Qualitäten auf den verschiedenen Schmeckflächen wahrscheinlich geworden, dass diese Qualitäten an viererlei specifisch verschiedene Fasern gebunden sind.

Öhrwall suchte nun dieser Lehre neue Stützen zu verleihen.

Er besah in einem vergrößernden Hohlspiegel seine Zunge und applicierte auf die einzelnen, an derselben sichtbaren pilzförmigen Papillen, deren aber jede meist mehrere Geschmacksknospen enthält, mittels feiner spitzer Pinsel Lösungen schmeckender Substanzen von passender Concentration.

Er wählte dazu Zucker, Chinin, Weinsäure und Kochsalz.

Er fand nun, dass einzelne dieser Papillen auf Zucker, Chinin und Weinsäure reagierten, andere dagegen nur auf zwei dieser Substanzen, wieder andere nur auf Zucker oder Weinsäure oder Kochsalz allein.

Man muss daraus schließen, dass verschieden percipierende Enden in mannigfach verschiedener Vertheilung an den einzelnen Papillen vorhanden sind.

Den subjectiven Gerüchen (Parosmien) analoge subjective Geschmäcke (Parageusien) sollen bei Kranken, Hysterischen, Hypochondrischen, Irren vorgekommen sein, müssen aber seltene Ereignisse sein, da genauere Beobachtungen nirgends darüber verzeichnet sind, welche sich für die Lehre von den Geschmacksqualitäten verwerten ließen.

Dagegen sind andere Erfahrungen für diese von großer Wichtigkeit geworden, welchen keine analogen Erfahrungen beim Geruchssinn an die Seite gesetzt werden können.

Die eigenthümlichen Wirkungen, welche gewisse, dem Thier- oder Pflanzenreiche oder auch der chemischen Synthese entstammende Gifte an bestimmten Theilen des thierischen Organismus entfalten, haben schon oft für die Studien von physiologischen Vorgängen im Organismus große Dienste ge-

Digitized by Google

leistet. Das Strychnin, Curare, Atropin, Muscarin gehören hieher, und man könnte noch sehr viele solcher Substanzen aufzählen.

Man ist nun auch für das Studium des Geschmacksinnes auf wertvolle derartige Untersuchungsmittel geführt worden.

Das eine ist das Cocaïn; 1—2%ige Lösungen von salzsaurem Cocaïn bewirken je nach der Zeit ihrer Application zuerst Aufhebung des bitteren, dann auch des süßen und des salzigen und sauren Geschmackes, also vollständigen Geschmacksmangel (Ageusie) der Zunge, und endlich wird auch das Gefühl der Zunge für einige Zeit aufgehoben.

Das zweite, noch interessantere Mittel wurde zuerst von Edgeworth und Hooper in wissenschaftlicher Weise untersucht.

Es sind die Blätter von Gymnema sylvestris, einer Schlingpflanze aus der Familie des Asclepiadeen, die in Ostindien auf der Halbinsel Decan, in Assam, auf der Küste von Coromandel und in Afrika vorkommt.

Es war lange bekannt, dass nach dem Kauen der Blätter dieser Pflanze pulverisierter Zucker auf der Zunge einen Eindruck wie Sand hervorbringt.

Hooper erkannte als wirksame Substanz die Gymnemasäure, die bis zu 6% in den Blättern vorkommt. Sie ist später von Ruhemann rein darzustellen versucht worden und ist mit der in der Rhabarber vorkommenden Chrysophansäure verwandt.

Von Hooper und neuerlich von Shore und anderen wurde constatiert, dass das Decoct von 5% der Blätter, oder 1—2%ige Gymnemasäure-Lösung, durch 1—$1^1/_2$ Minuten auf die Zunge gebracht und dann durch Wasser entfernt, den Geschmack für Süßes und für Bitteres, und zwar während 1—2 Stunden aufhebt. Es wird also ein Geschmacksmangel (Agensie) für Süß und Bitter erzeugt, während der Geschmack für Saures und Salziges vollkommen erhalten bleibt.

Diese Wirkungen des Cocaïn und der Gymnemasäure weisen ebenfalls darauf hin, dass uns besondere Geschmacksnerven die Empfindung von Süß, Sauer, Bitter und Salzig vermitteln.

Digitized by Google

Wäre das der Fall, dann würden wir diese als die Grundqualitäten der Geschmacksempfindung bezeichnen können; mittels partieller Ausschaltung einzelner Geschmacksempfindungen durch die combinierten Wirkungen von Cocaïn und Gymnema hat Shore in der That gewisse besondere Geschmäcke, bitterlich-saure und bitterlich-salzige, auf die gleichzeitige Erregung von zwei oder mehreren verschiedenen Faserarten zurückzuführen gesucht. Auch der laugenhafte oder alkalische Geschmack soll auf diese Weise zustande kommen.

Auch die Compensation von Geschmäcken, z. B. die Compensation von sauren Substanzen durch Zucker, die chemisch nicht aufeinander wirken, kann nur physiologisch durch gleichzeitige Erregung specifisch verschiedener Geschmacksfasern eine Erklärung finden.

Ebenso ist es mit den Geschmackscontrasten. Dahin gehört die bekannte Thatsache, dass die Geschmacksschärfe für Süß durch die gleichzeitige Wirkung von Salzen gesteigert wird, was sich nicht bloß bei Doppelreizung derselben Stelle der Zunge, sondern auch bei gleichzeitiger Reizung getrennter Zungenstellen, ja auch durch Verstärkung einer vom einen Zungenrande ausgelösten Süßempfindung bei gleichzeitiger Salzreizung des Zungenrandes der anderen Seite zu erkennen gibt.

Gestatten Sie mir nun noch eine kurze Schlussbetrachtung.

Man hat den Geruchsinn und den Geschmacksinn auch als chemische Sinne bezeichnet und sie tragen diesen Namen mit Recht. Zwar haben wir gesehen, dass auch andere Sinnesnerven durch chemische Reize erregt werden. Ich erinnere an das, was ich über die Wirkung von Ammoniak und Osmiumsäure auf die Gefühlsnerven gesagt habe. Aber alle diese Reize erzeugen uns nur Schmerz und wir können sie durch die Gefühlsnerven nicht von einander unterscheiden.

Beim Riechen und Schmecken ist das anders; der Zweck dieser Sinne ist die Wahrnehmung und Erkennung bestimmter berührender Stoffe und die Unterscheidung derselben vermöge ihrer besonderen Eigenschaften, also eine wirkliche chemische Sinnesthätigkeit in Form einer reactiven Auswahl.

So sind diese Sinnesorgane für die Organismen die Hilfsmittel zur Aufsuchung und Auslese geeigneter Nahrung, zur

Digitized by Google

Vermeidung von Gefahren, Wächter an den Pforten der Athemorgane, zum Suchen von Nützlichem, zum Meiden von Schädlichem.

Sie gehören mit dem Gefühlssinne zu den meist affectiven Sinnen und in der unmittelbarsten Weise knüpft sich gerade an die Geruchs- und Geschmackseindrücke das Gefühl von Lust und Unlust, das sie uns, wie schon Kant hervorhob, besonders lebhaft erwecken.

Daher auch die vielen tropischen Wendungen, welche die Sprache diesen Sinnen entlehnt.

Geschmack finden wir in allem, was unser Wohlgefallen erregt, bis hinauf zu den höchsten Leistungen aller Künste, und als geschmacklos bezeichnen wir alles, was uns nicht anmuthet. Wir sprechen von süßen Wonnen; ubi sunt et pocula dulciora melle; von bitterer Noth und Kränkung; die sauren Gesichter über zu lange Vorträge und das attische Salz gehören hieher. Wir nennen Sachen anrüchig und behaupten von Individuen, dass sie im üblen Geruche stehen. Doch das sind ja ganz gewöhnliche Dinge, die sich leicht vermehren ließen; wie einzig schön und poetisch und zugleich wie fein psychologisch gefühlt lesen wir aber bei Shakespeare von einer entzückenden Melodie:

> O nochmal diese Melodie,
> Sie hauchte leisen Ton dem Weste gleich,
> Der über Veilchenbeete lieblich streift
> Und Düfte stiehlt und gibt. —

Wenn es mir nicht in allen Theilen meines Vortrages gelungen sein sollte, den Gegenstand, wie ich es gewünscht hätte, Ihren Erkenntniskräften nahezulegen, dann bitte ich Sie, mir wenigstens zuzugestehen, dass ich bestrebt war, Sie auf Dinge aufmerksam zu machen, welche Ihr ferneres Nachdenken verdienen.

Digitized by Google

Über einige Merkmale der Cicadinen.

Deltocephalus rhombifer und Deltocephalus Putoni.

Von

Prof. Franz Then.

Während Flor, Kirschbaum und andere bei ihren Beschreibungen von Cicadinen noch mit jenen äußerlichen Merkmalen das Auskommen fanden, die dem Auge leicht zugänglich sind, sah sich Dr. Fieber bei dem reichen ihm zur Verfügung stehenden Material genöthigt, auch schwerer zugängliche Organe bei der Charakterisierung der Arten zu verwerten, und so erschloss er bei dieser Thiergruppe durch Berücksichtigung der Reife, der Griffel, der Unterränder der Pygophorwände mit ihren Fortsätzen u. s. w. eine Reihe von Kennzeichen, welche für die Feststellung vieler Species von großer Bedeutung sind und die gegenwärtig, soweit sich dieselben bewährt haben, bei der Aufstellung neuer Arten nicht übergangen werden sollten. Es tritt vielmehr die Forderung an uns heran, auch bisher unbeachtet gelassene oder doch zu wenig ausgenützte Organe in nähere Untersuchung zu ziehen, um nicht nur das Studium der Cicadinen an sich zu vertiefen, sondern auch der Systematik neue Hilfsmittel zuzuführen.

So vielseitig auch Fieber das Chitinskelet der Cicadinen für seine Zwecke durchforschte, den inneren Organen dieser Thiere schenkte er wenig Beachtung, und so zog er auch das Membrum virile der Cicadinen nicht in den Kreis seiner Untersuchungen. Da es mir nun scheint, dass dies allerdings etwas schwer zugängliche Organ für die Systematik der Cicadinen, wenigstens in vielen Fällen, nicht mehr außeracht gelassen werden kann, so halte ich es für angezeigt, darüber einiges zu berichten. Dabei bitte ich festzuhalten, dass sich

Digitized by Google

meine Untersuchungen nicht auf alle Gruppen der Cicadinen, sondern nur auf Species der Jassiden, zumal auf Arten von Thamnotettix, Athysanus und Deltocephalus erstreckten.

Das Membrum virile der Cicadinen ist von horniger Beschaffenheit und überrascht durch die überaus große Mannigfaltigkeit[1] der Gestaltung, und da es gleichwohl bei einer und derselben Art immer in gleicher Form auftritt, so erweist es sich als ein Organ von eminent systematischem Wert. Nicht nur kann in den meisten Fällen nach diesem Organ allein die Species mit Sicherheit bestimmt werden, sondern es gibt auch Aufschluss über die Verwandtschaft der Arten, liefert überraschende Resultate bei zweifelhaften Species und wird sich wahrscheinlich auch bei Feststellung der höheren Einheiten des Systems verwerten lassen.

Manche Arten sind einander so ähnlich, dass sie mit voller Sicherheit nur durch ihr Membrum virile unterschieden werden können. Beispiele dafür liefern die von mir aufgestellten Arten Deltocephalus bispinatus und D. bicorniger einerseits, D. neglectus, D. alpinus im Verein mit D. Flori Fieb. anderseits. Bei Fieber's Beschreibung von Deltocephalus striatus finden wir die Anmerkung „Ist noch zu untersuchen". Fieber fühlte, dass bei dieser Species nicht alles stimme; er vermuthete mehrere Arten. Durch Untersuchung des Membrum virile hätte er sich die Gewissheit verschaffen können, dass in der That die Thiere, welche gewöhnlich als Deltocephalus striatus angeführt werden, zwei Species angehören.

Gelegen ist das Membrum virile zwischen den Wänden des Afterträgers. Mitunter ragt es theilweise über den Pygophor hinaus, wahrscheinlich bei solchen Männchen, die man in copula erbeutete. Nach Präparierung weniger Thiere wird man sich Klarheit über die Lage verschafft haben, in der es sich vor seiner Irritation befindet. Je nach der Species ist es in dieser Ruhelage bald nach rückwärts, bald nach aufwärts, bald schief nach aufwärts oder sogar nach vorn gerichtet. Zu seiner

[1] Vergleiche hiefür meine zwei Abhandlungen in den „Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark", Jahrgang 1895 und 1896: „Neue Arten der Cicadinen-Gattungen Deltocephalus und Thamnotettix". Mit einer Tafel. — „Fünf Cicadinen-Species aus Österreich." Mit einer Tafel.

Digitized by Google

Unterbringung wird nicht selten die Höhlung ausgenützt, welche die Afterröhre auf ihrer Unterseite besitzt. Es empfiehlt sich, bei bildlichen Darstellungen des Membrums auf seine Ruhelage Rücksicht zu nehmen.

Man kann am Membrum den basalen und den Endtheil unterscheiden. Als basaler Theil ist jene Partie des Membrums zu betrachten, an welche die Weichtheile des Sexualapparates herantreten. Während der Endtheil frei in den Pygophor hinausragt, ist das Membrum in seinem basalen Theil durch verschiedene Organe im Afterträger befestigt. Oft gehen beide Theile ohne bestimmte Grenze ineinander über; in anderen Fällen heben sie sich deutlich voneinander ab.

Wenn man bei einem Männchen die Genitalklappe und die zwei oder drei letzten Bauchschienen entfernt, so wird ein horniges Organ bloßgelegt, das mit der Basis des Membrums in beweglicher Verbindung steht. Dieses Organ, die Stütze (columen), gewährt einerseits dem Membrum nach vorn einen festen Halt, andererseits dürfte es die Aufgabe haben, zur Herausführung des Membrums aus dem Hinterleib zum Zwecke der Copulation beizutragen. Die Form der Stütze ist bei verschiedenen Arten meist verschieden. Nicht selten hat sie die Gestalt eines gestreckten durchbrochenen gleichschenkligen Dreieckes, dessen Basis an den basalen Theil des Membrums angelehnt ist. Mit dem vorderen Theil der Stütze stehen die Griffel in beweglicher Verbindung.[1] Und da dieselben mit ihren Endtheilen fast immer ± fest in die Genitalplatten eingebettet sind, so müssen die Platten bei einer Bewegung der Stütze nach rückwärts vom Pygophor abge-

[1] Die mikroskopische Untersuchung entsprechender Präparate von Thamnotettix abietinus Fall., Athysanus erythrostictus Leth., theilweise auch von Deltocephalus Flori Fieb. und Deltocephalus assimilis Fall. lieferte folgende Resultate: 1. An der Stütze sind allerhand Muskel befestigt. 2. Jene hornigen Organe, die seitlich an die Stütze angefügt sind, und die ich in früheren Arbeiten die Äste oder Bänder der Stütze nannte, sind keine selbständigen Organe, sondern nur die basalen Theile der Griffel. 3. Die Griffel stehen mit der Stütze nicht in fester, sondern in beweglicher Verbindung. — Bei diesen mikroskopischen Untersuchungen wurde ich von Herrn Dr. Boehmig, Privatdocenten an der Grazer Universität, in der freundlichsten Weise unterstützt.

Digitized by Google

drängt werden, was wenigstens bei längeren Genitalplatten für die Copulation nothwendig zu sein scheint.[1] Selten reicht die Stütze bis ans Ende des Abdomens; dann ist auch das Membrum virile in der Ruhelage nach vorn gerichtet. Bei Deltocephalus striatus und seinen nächsten Verwandten sieht man (ohne jegliche Präparation am Thiere) zwischen den Unterrändern der Pygophorwände ein schwarzes Stielchen, das in ein dreiseitiges Plättchen ausgeht, auf dem das Membrum aufsitzt. Dies Stielchen ist ein Theil der Stütze, die hier ungewöhnlich weit nach rückwärts reicht.

Was das Herauspräparieren des hornigen Theiles des männlichen Sexualapparates bei den Cicadinen anbelangt, so ist dies oft mühsam; bei einiger Geduld wird man jedoch in nicht gar zu langer Zeit die zu diesen Arbeiten nothwendige Gewandtheit erlangen. Bei der Anfertigung der Präparate bediene ich mich einer Lupe, die stark vergrößert, und verfahre nach Beseitigung der Decken, Flügel und Hinterbeine bei dem zu untersuchenden Thiere in der Weise, dass die linke Hand nicht nur das Object mit Daumen und Zeigefinger festhält, sondern auch die Lupe in der Art, dass die Fassung der Linsen gegenüber dem Thiere auf dem Daumen ruht, während die Schalen der Lupe zwischen dem kleinen und den zwei darauffolgenden Fingern eingeklemmt und zugleich an den Daumen angedrückt werden.[2] Der rechten Hand fällt die Aufgabe zu, mit Hilfe der Nadel die Präparation auszuführen.

Meist wird es von Vortheil sein, zuerst die Genitalplatten zu beseitigen, was (nach Ritzung ihrer Basis und Entfernung der Genitalklappe) durch Umbrechen mit der Nadel geschieht. Da dabei die Griffel gewöhnlich mit den Genitalplatten in Verbindung bleiben, so sind die losgelösten Platten mit Hilfe der angefeuchteten Nadelspitze auf Papier zu deponieren, um sie später für die Gewinnung der Griffel verwerten zu können. —

---

[1] Die Einwirkung der Griffel auf lange Genitalplatten sieht man sehr gut, wenn man ein frisches Thier in der Weise zusammendrückt, dass dadurch seine inneren Organe nach rückwärts geschoben werden.

[2] Bei meiner Lupe ist die Fassung der zwei Linsen nur durch einen einzigen Metallstreifen mit den Schalen verbunden, ein Umstand, der die Handhabung der Lupe in der oben angegebenen Weise begünstigt.

Digitized by Google

Man hat nun die Unterseite des Pygophors vor sich, sieht die Unterränder desselben in ihrer ganzen Erstreckung und allfällig vorkommende Fortsätze und Zähne, über deren Bedeutung die noch folgenden Arbeiten manchen Fingerzeig geben,[1] und wird wahrscheinlich auch schon einzelne Theile des Sexualapparates ausnehmen können. Ist auch die Afterröhre vorsichtig entfernt, so kommt die schwierige Beseitigung der Pygophorwände an die Reihe; denn da der basale Theil des Membrums, wie schon früher erwähnt, durch Häute und andere Organe im Pygophor befestigt ist, so muss man im Anfang manches Thier opfern, bis es gelingt, das Membrum so herauszuarbeiten, dass alle seine Theile gesehen werden können und dasselbe gleichwohl noch mit der Stütze und dem übriggebliebenen Theil des Abdomens in Verbindung steht. Ein so gelungenes Präparat wird auf einer Minutiennadel befestigt, wenn dies noch möglich ist, sonst aber auf ein Stückchen Papier übertragen, das man zu diesem Zwecke mit etwas gelöstem Gummi befeuchtet hat.

Die Bloßlegung der Stütze bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Was nun die Griffel anbelangt, so sind dieselben meistens wenigstens theilweise in die Genitalplatten eingebettet

---

[1] Man dürfte kaum fehlgehen, wenn man die großen Zähne und Fortsätze an den Unterrändern des Pygophors mit dem Membrum virile in Beziehung bringt. Zum Belege für diese Ansicht nur ein Beispiel. Deltocephalus Flori, Deltocephalus alpinus u. s. w. besitzen auf der Unterseite des Afterträgers, wie bekannt, zwei kräftige spitzige Zähne, die in den Pygophor hinauf aufgerichtet und so gestaltet sind, dass ihre vordere Kante allmählich schief nach aufwärts und rückwärts ansteigt. — Der basale Theil des Membrum virile hat bei diesen Thieren die Form einer vierseitigen Platte, die auf ihrem rückwärtigen Ende zwei seitliche Fortsätze trägt, zwischen welchen der Endtheil des Membrums auf der Platte aufsitzt. Dabei ist die Lage des Membrums im Afterträger von solcher Art, dass sein Endtheil zwischen die Zähne zu liegen kommt, während sich die basale Platte mit ihrem Hinterrand an dieselben anlehnt und ihre seitlichen Fortsätze die Zähne von außen umfassen. Die Aufgabe der Zähne scheint mir nun eine doppelte zu sein. Einerseits sollen sie das Membrum halten helfen, damit es nicht in die Ausweitung zwischen den Unterrändern der Pygophorwände hinabsinke, andererseits sollen sie dem Membrum durch ihre vordere schiefe Kante eine bestimmte Richtung geben, wenn es aus dem Afterträger herausgeschoben wird.

Digitized by Google

und müssen zur Ermittlung ihrer Gestalt von den Platten gesondert werden. Zu dem Zwecke bringt man eine Genitalplatte mit ihrem Griffel auf die Spitze des Zeigefingers, nachdem man ihn vorher daselbst angefeuchtet hat, und präpariert mit der Nadel. Manchmal gelingt es bald, Griffel und Platte voneinander zu trennen; oft aber (z. B. bei Deltocephalus striatus) lassen sich die Griffel von den Platten nur schwer loslösen. Der freie Griffel wird in der früher angeführten Weise auf Papier in Sicherheit gebracht. Da Fieber die Gestalt der Griffel nicht immer richtig angibt, so dürfte er es vielfach unterlassen haben, die Griffel von den Platten zu sondern.

Deltocephalus rhombifer Fieber.[1]

Der vorn stumpfwinklige, mitunter fast rechtwinklige Scheitel ist etwas (bisweilen um $^1/_4$) kürzer als (an der schmalsten Stelle) zwischen den Augen breit und oft so lang als das Pronotum. Manchmal sind die Vorderränder des Scheitels etwas ausgebogen. Die Stirn ist in der Höhe der Nebenaugen zweimal oder etwas über zweimal so breit als der Clypeus an der Basis und gegen $1^1/_2$ mal so lang als breit. Stirnnähte unterhalb der Fühler gewöhnlich etwas ausgebogen. Clypeus gegen das Ende verschmälert oder gleichbreit und $1^1/_3$ bis $1^1/_2$ mal so lang als an der Basis breit. Zügel deutlich schmäler als der Clypeus. Fühler oft etwas länger als das Gesicht. Der Scheitel ist bräunlichgelb oder gelbbräunlich und nicht selten deutlich gezeichnet. Bei guter Ausbildung dieser Zeichnung lässt der Scheitel mehrere bräunliche bis dunkelbraune Flecken unterscheiden: zwei dreieckige hinter

[1] Herr M. Noualhier hatte die Güte, mir zwei ♀ von D. rhombifer aus der Fieber'schen Sammlung zur Ansicht zu schicken. Bei einem davon war als Fundort Österreich angemerkt. Diese ♀ stimmen mit meinen Thieren vollständig überein, und obwohl ich ein von Fieber bestimmtes ♂ dieser Species zu zergliedern nicht in der Lage war, so dürfte es kaum einem Zweifel unterliegen, dass die hier beschriebenen Thiere D. rhombifer angehören. Von den mir zur Ansicht geschickten Thieren gehörte eines zu jener Varietät, bei der die Vorderränder des Scheitels etwas ausgebogen sind. Inbezug auf die Färbung war bei einem Thier der Scheitel einfärbig; das andere hatte daselbst nur schattenhafte Flecken.

Digitized by Google

der Scheitelspitze, zwei Querflecken zwischen den vordern Augenecken, zwei Flecken im Nacken, einen Längsfleck bei jedem Auge und je ein kleines Fleckchen einwärts bei den Nebenaugen. Dazu kommen oft noch zwei dunkle Striche hinter der Scheitelspitze, welche die erwähnten Dreiecke nach außen begrenzen. Häufig sind die Flecken und Striche wenig deutlich; nicht selten fehlen sie ganz. Die Stirn ist bräunlich oder braun, mit gelblichen Querlinien jederseits und oft mit heller Mittellinie; bisweilen ist sie nahezu einfärbig. Die vorderste braune Linie jeder Stirnhälfte gewöhnlich bogenförmig. Der übrige Theil des Gesichtes ist gelblich oder gelbbräunlich. Schläfen oft mit bräunlichen Fleckchen; Fühlergrube mit schwärzlichem, Clypeus oft mit bräunlichem Fleck. Gesichtsnähte braun oder schwarz.

Pronotum und Schildchen im ganzen von der Grundfarbe des Scheitels. Bei stärker gefärbten Exemplaren finden sich vor und auf der geschwungenen Linie braune Flecken und hinter derselben ± deutliche bräunliche Längsstreifen, die mit grauen abwechseln. Das Schildchen hat mitunter dunkle Ecken und bisweilen zwei braune Flecken vor und dunkle Strichel hinter der vertieften Querlinie. Unterseite der Brust schwarz und gelb.

Bei den ♂ überragen die Decken das Abdomen; bei den ♀ ist dies entweder ebenfalls der Fall, oder es erreichen die Decken nur das Ende des Hinterleibs, oder es bleibt die Spitze des Abdomens unbedeckt. Randanhang wenigstens bei den längeren Decken deutlich. In der Mitte sind die Decken am breitesten; von da an sind sie gegen das Ende allmählich verschmälert, welcher Umstand sich bei kurzen Decken deutlicher bemerkbar macht als bei langen. Die etwas glänzenden, durchscheinenden, selten fast durchsichtigen Decken sind graugelblich, graulich oder hellbräunlich und immer matt in der Färbung. Die Nerven sind meist unrein gelblich, seltener graulich oder schwach bräunlichgelb. Oft sind die Decken gar nicht gezeichnet; in anderen Fällen sind alle oder ein Theil der Zellen, besonders die Endzellen schmal braun gesäumt. Flügel weißlich.

Beine gelblich mit bräunlichen bis schwarzen Zeichnungen. Die vordern Schenkel haben bräunliche, braune oder schwarze Längsstreifen und oft auch Querflecken, die Hinterschenkel

Digitized by Google

meist einen dunklen Längsstreifen. Die Schienen haben an der Basis der Dornen dunkle Punkte und die Hinterschienen außerdem einen dunklen Längsstreif auf der inneren breiten Seite. Manchmal sind die Beine sehr wenig gezeichnet. Das Abdomen ist bei den ♂ ganz oder nahezu ganz schwarz; selten sind unten vor der Genitalklappe ein oder zwei Segmente theilweise gelb. Bei den ♀ ist das Abdomen meist vorwiegend schwarz; die letzte oder die beiden letzten Bauchschienen sind gewöhnlich (wenigstens theilweise) gelb; seltener haben alle Bauchschienen beiderseits je einen gelben Fleck.

a Genitalklappe und Genitalplatten. *b* Pygophor. *c* Membrum virile. *d* Stütze. *e* Griffel.

Die trapezförmige oder rückwärts flach gerundete Genitalklappe ist ganz schwarz oder nur an der Basis schwarz und sonst gelblich; sie ist etwas kürzer als das vorhergehende Segment. Die Genitalplatten sind entweder einfärbig schwarz oder gelblich, oder sie zeigen beide Farben; der Außenrand derselben, längs welchem sie eine Reihe gelblicher Borsten tragen, ist gerade. Der vordere Theil der Platten ist sehr schmal, der hinter der Genitalklappe liegende Theil derselben ist kürzer als die Klappe (nicht immer gleich). Mit den kurzen Innenrändern stoßen die Platten zusammen, und am Ende sind sie gemeinsam stumpfwinklig ausgeschnitten.

Der gelbliche oder ± ausgebreitet schwarze bis ganz schwarze, seitlich je mit einem Büschel Borsten besetzte Afterträger ist kurz und reicht ungefähr so weit nach rückwärts als die Platten (nicht immer gleich). Er ist oben tief bis unter das vorhergehende Segment ausgeschnitten. Wenn man dieses Segment beseitigt, so wird die Decke des Pygophors[1] bloßgelegt

[1] Unter Decke des Pygophors ist der vor dem Ausschnitt liegende Theil des Afterträgers, also jener Theil desselben zu verstehen, welcher die Pygophorwände miteinander verbindet. Demnach wird der Ausschnitt seitlich von den Oberrändern der Wände, vorn durch den Hinterrand der Pygophordecke begrenzt.

Digitized by Google

und man sieht, dass der Hinterrand dieser Decke concav gestaltet ist, dass daselbst der Pygophor durch gelbliche Haut mit der Afterröhre in Verbindung steht und dass jeder der Endtheile des genannten Hinterrandes mit dem entsprechenden Oberrand der Pygophorwände eine ± deutliche, in den Ausschnitt vorspringende Ecke bildet, wie solches bei Deltocephalen häufig vorkommt. Oben ist jede Wand ziemlich tief winklig, selten rundlich ausgeschnitten. Von den beiden Schenkeln dieses rechten oder stumpfen Winkels ist der vordere gerade oder etwas gebogen und hilft die früher erwähnte Ecke bilden; der hintere ist gerade, schief nach aufwärts und rückwärts oder fast nach aufwärts gerichtet. Um den Ausschnitt der Wände deutlich zu sehen, ist es oft nothwendig, die Borsten des Pygophors zu beseitigen. Die Unterränder des Afterträgers sind etwas convex und gehen gerundet allmählich in die aufgerichteten convexen Hinterränder über, welche mit den hinteren Theilen der Oberränder in je einer Ecke zusammentreffen. Die durch diesen Bau der Wände sich ergebenden Endläppchen des Pygophors zeigen einen ± deutlichen Eindruck und sind bald zu einander geneigt, bald aufgerichtet oder etwas nach außen gebogen. Während sich die Wände in der Partie der Läppchen oft berühren, verlaufen die Unterränder derselben etwas entfernt voneinander und sieht man gewöhnlich zwischen denselben schon am unpräparierten Thier ein schwarzes Stielchen. Dieses Stielchen ist die Stütze, auf deren hinterem Ende das Membrum virile aufsitzt.

Das Membrum virile ist von schwachem Bau, gelblich oder bräunlich und in der Ruhelage nach vorn gerichtet. Sein basaler Theil hat die Form einer kurzen Klammer, deren Fortsätze nach vorn etwas divergieren. Der zarte Endtheil des Membrums ist (von der Seite gesehen) seiner ganzen Länge nach etwas gebogen. Zuerst ist er im Querschnitt wenig breiter als hoch; bald hinter seiner Mitte jedoch erweitert er sich (von oben gesehen) zu einer länglichrundlichen Verbreiterung, die von obenher ausgehöhlt ist. Der Endtheil des Membrums hat daher einige Ähnlichkeit mit einem Löffelchen, bei dem das Schälchen etwa doppelt so breit ist als das Stielchen.

Die schwarze Stütze erreicht beinahe das Ende des Pygo-

Digitized by Google

phors[1] und besteht in ihrem rückwärtigen Theil aus einem zarten Stielchen, das sich gegen das hintere Ende hin zu einem dreiseitigen Blättchen erweitert. Nach vornhin spaltet sich das Stielchen in zwei Fäden, die nahe neben einander hinlaufen und sich zuletzt vereinigen. Mit dem vorderen Theil der Stütze stehen die Griffel in Verbindung. Die Form dieser braunen, stellenweise schwarzen Organe, die fast bis ans Ende der Genitalplatten reichen, ist auf den Platten kaum deutlich auszunehmen. Herauspräpariert erweisen sie sich als gestreckte schmale Blättchen, die zuletzt in ein zartes, kurzes, gekrümmtes Horn ausgehen, dessen Spitze gegen den Außenrand der Platte gerichtet ist. Am Ende ist das Horn, das in seiner Länge etwas variiert, häufig abgestutzt. An seiner Außenseite, und zwar ungefähr in der Höhe der Basis des Hornes, besitzt der Griffel eine meist gerundete Ecke.

Die gelbliche oder auch theilweise schwarze, selten ganz schwarze letzte Bauchschiene der ♀ ist nicht oder nur wenig länger als das vorhergehende Segment; ihr Hinterrand ist gerade oder beiderseits der Mitte schwach convex.

$2^3/_4$—$3^3/_4$ *mm*. Auf Bergwiesen in Kirchberg am Wechsel (N.-Österreich). In größter Menge fand ich diese Thiere auf mageren Viehweiden über der Baumregion zu Tweng (Salzburg). 7.—9.

Deltocephalus Putoni n. sp.

Der Scheitel hat schwach ausgebogene oder gerade Vorderränder, ist etwas kürzer als zwischen den Augen breit und entweder etwas länger oder (ungefähr) so lang als das Pronotum. Der Winkel vorn am Scheitel ist bald ein rechter, bald ist er etwas größer oder auch etwas kleiner als ein rechter Winkel. Die Stirn ist in der Höhe der Nebenaugen $2^1/_2$ bis 3mal so breit als der Clypeus und etwa $1^1/_3$mal so lang als breit. Stirnnähte unterhalb der Fühler gewöhnlich etwas ausgebogen. Clypeus nach rückwärts verschmälert oder fast gleichbreit und gegen $1^1/_2$mal so lang als breit. Zügel schmäler als der Clypeus. Die Grundfarbe des Scheitels ist unrein gelblich oder bräunlichgelb.

[1] Manchmal findet man ♂, bei denen die Stütze das Abdomen deutlich überragt. Es sind dies offenbar Thiere, die man in copula erbeutete.

Digitized by Google

Oft ist er deutlich bräunlich oder braun gefleckt. Zwei Flecken hinter der Scheitelspitze, zwei Querflecken zwischen den vorderen Augenecken, zwei Flecken im Nacken und bisweilen je ein Längsfleck neben den Augen; jederseits längs des Scheitelvorderrandes eine lange oder statt derselben je zwei kürzere dunkle Linien. Alle oder einzelne dieser Flecken und Striche jeder Scheitelhälfte können miteinander verschmelzen; in anderen Fällen fehlen einzelne Flecken oder selbst die Linien am Scheitelvorderrand. Mitunter sieht man statt der Flecken nur dunkle Wische oder der Scheitel ist nahezu einfärbig. Die bräunliche oder braune Stirn ist jederseits mit gelblichen Querlinien und oft mit einer hellen Mittellinie geziert; in manchen Fällen hat die gelbliche Farbe auf der Stirn das Übergewicht. Sehr häufig ist die Zeichnung jeder Stirnhälfte vorn durch eine dunkle Bogenlinie begrenzt, deren mittlerer Theil sich auffällig weit am Scheitelvorderrande hinaufzieht. Der übrige Theil des Gesichtes ist gelblich oder bräunlichgelb und zeigt bisweilen hie und da dunkle Flecken.

Pronotum und Schildchen im ganzen mit der Grundfarbe des Scheitels. Vor der geschwungenen Linie zeigt das Pronotum mitunter bräunliche Flecken, hinter der geschwungenen Linie manchmal eine sehr schwache Längsstreifung. Unterseite der Brust schwarz und gelb.

Die Decken überragen entweder etwas das Abdomen, oder sie erreichen nur das Körperende, oder sie sind noch kürzer und lassen die Spitze des Hinterleibes unbedeckt. Randanhang schmal, jedoch meist deutlich. Der Außenrand der Decken ist ziemlich stark gebogen, da die Decken ungefähr von der Mitte an bis zu ihrem gerundeten Ende deutlich verschmälert sind. Die etwas glänzenden Decken sind wie die übrigen Körpertheile matt in der Färbung; sie sind durchscheinend und ebenso wie die Nerven von graugelblicher, seltener von graulicher Farbe. Nicht selten ist der Außenrandnerv gelb. Die Decken sind entweder gar nicht gezeichnet, oder es sind einzelne Zellen schmal braun gesäumt. Flügel weißlich.

Die gelblichen, meist wenig gezeichneten Beine besitzen wenigstens an der Basis der stärkeren Dornen dunkle Punkte. Das Abdomen ist bald nahezu ganz schwarz, bald schwarz

Digitized by Google

und gelb. Der Hinterleib der ♀ ist im allgemeinen lichter gefärbt als derjenige der ♂.

Die Genitalklappe ist trapezförmig oder rückwärts flach gerundet und ungefähr so lang als das vorhergehende Segment; sie ist gelblich oder schwarz, oder sie zeigt beide Farben. Die gelblichen, mitunter dunkel gefleckten Genitalplatten sind am Ende zusammen ausgeschnitten und hinter der Genitalklappe $^1/_2$ oder $^1/_3$ so lang als die Klappe; seitwärts von der Klappe sind sie sehr schmal. Die Platten haben gerade Außenränder, längs welcher sie je eine Reihe gelblicher Borsten tragen, und stoßen mit den kurzen Innenrändern zusammen.

Der schwarze, gelb gefleckte Pygophor, der jederseits nahe der Basis ein Büschel Borsten trägt, reicht so weit hinaus wie die Genitalplatten oder überragt dieselben ein wenig. Oben ist er tief bis unter das vorhergehende Segment ausgeschnitten. Hinterrand der Pygophordecke und die bei den Enden desselben in den Ausschnitt vorspringenden Ecken wie bei D. rhombifer. Oben sind die ziemlich hohen Pygophorwände mäßig tief rundlich oder stumpfwinklig ausgeschnitten. Die Unterränder der Wände sind etwas convex und gehen ohne bestimmte Grenze gerundet in die convexen Hinterränder über, welche mit den Oberrändern in je einer Ecke zusammentreffen. Die Endläppchen des Pygophors zeigen einen ± deutlichen Eindruck und sind oft nach außen gebogen.

a Pygophor. *b* Membrum virile. *c* Endtheil des Membrums (von oben gesehen).

Der basale Theil des (gegenüber von D. rhombifer) viel kräftigeren, gelbbräunlichen Membrum virile ist ähnlich wie bei der früheren Species gebaut. Der Endtheil des Membrums ist in seinem ersten Drittel gebogen, dann aber (von der Seite gesehen) gerade und in der Ruhelage nach vorn gerichtet. Da der Endtheil des Membrums (von oben gesehen) in eine länglichrunde Verbreiterung ausgeht, deren seitliche Ränder etwas aufgebogen sind, so hat er die Form eines Löffelchens, dessen Stielchen ziemlich breit und dessen flaches Schälchen ungefähr doppelt so breit ist als das Stielchen.

Die schwarze Stütze, die so gestaltet ist wie bei D. rhom-

Digitized by Google

bifer, reicht fast so weit hinaus wie der Afterträger. Ihr Ende ist zwischen den Unterrändern der Pygophorwände gewöhnlich ohne jede Präparation sichtbar. Griffel wie bei der früheren Art.

Die gelbliche, mitunter dunkel gefleckte letzte Bauchschiene der ♀ ist 1 bis gegen $1^1/_2$ mal so lang als das vorhergehende Segment und rückwärts flach gerundet oder nahezu gerade; manchmal sieht man an ihrem Hinterrande unbedeutende Buchtungen.

$2^3/_4$—$3^1/_3$ *mm*. Auf krautigen und (wie Herr Dr. August Puton meint, von dem ich die Thiere zur Beschreibung erhielt) wahrscheinlich salzhaltigen Pflanzen des Meeresstrandes. Morlaix und Arcachon (Frankreich). Juli, August.

D. Putoni unterscheidet sich von dem ihm sehr ähnlichen D. rhombifer besonders durch die breitere Stirn, durch die eigenthümlich weit hinaufreichenden vorderen Bogenlinien der Stirn, durch die seichter ausgeschnittenen Pygophorwände und durch das Membrum virile. Außer dem schon angeführten Umstand, dass der Endtheil des Membrums von D. rhombifer der ganzen Länge nach gebogen ist, während er bei D. Putoni, abgesehen von seinem Anfangsdrittel, gerade verläuft, ist bei D. Putoni das Löffelchen des hier viel kräftigeren Membrums nicht nur deutlich länger, sondern auch (sowohl im Stielchen, als auch im Schälchen) doppelt so breit als bei D. rhombifer. Endlich ist noch hervorzuheben, dass jede der beiden Arten unter anderen Verhältnissen lebt. D. rhombifer ist ein Bergthier; D. Putoni lebt auf wahrscheinlich salzhaltigen Pflanzen des Meeresstrandes.

Digitized by Google

Die Grubenkatastrophe von Zeiring im Jahre 1158.

(Aus einem in der Sitzung der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie am 22. März 1897 gehaltenen Vortrage „Pest und Erdbeben in Steiermark".)

Von

R. Hoernes.

Veranlassung, mich mit der sagenhaften Grubenkatastrophe, durch welche der Zeiringer Silberbergbau 1158 ein Ende oder doch eine arge Schädigung erfahren haben soll, zu befassen, bildete für mich der Umstand, dass Dr. Richard Peinlich in seiner „Geschichte der Pest in Steiermark", Graz 1877—78, die Behauptung aufstellt, dass im genannten Jahre das alte Silberbergwerk infolge eines Erdbebens durch plötzlich hereinbrechende Wasserfluten für immer ertränkt worden sei, eine Ansicht, von der er allerdings später zurückgekommen zu sein scheint, denn in einer 1880 von ihm veröffentlichten Zusammenstellung der merkwürdigsten Naturereignisse der Steiermark[1] zählt er das Jahr 1158 nicht unter den „Erdbebenjahren" der Steiermark auf (wohl aber 1152), während er ausdrücklich unter den „Culturmomenten" des Einsturzes des Silberbergbaues zu Zeiring gedenkt. Es muss hier erwähnt werden, dass Peinlich in seiner „Geschichte der Pest in Steiermark" die Erdbeben sehr eingehend berücksichtigt, da er augenscheinlich einen Zusammenhang beider Erscheinungen, wie er auch vordem vielfach behauptet worden ist, für ziemlich wahrscheinlich erachtete. Dies war für Peinlich Veranlassung, dem

[1] R. Peinlich, Chronistische Übersicht der merkwürdigsten Naturereignisse, Landplagen und Culturmomente der Steiermark vom Jahre 1000 bis 1850; Graz 1880.

Digitized by Google

Auftreten der Erdbeben in Steiermark große Aufmerksamkeit zuzuwenden. Wir finden denn auch in seiner „Geschichte der Pest“ in dem Repertorium ein Doppel-Verzeichnis der Erdbeben, geordnet nach Orten und nach der Zeit, leider von sehr geringem Werte, da Peinlich höchst unzuverlässige Quellen ohne genauere Kritik benützte, ein Umstand, der die in der „Geschichte der Pest“ über die steirischen Erdbeben mitgetheilten, ziemlich zahlreichen Daten in hohem Grade entwertet. Über den Zusammenhang der Landplagen Pest und Erdbeben, der seinerzeit ziemlich allgemein angenommen wurde, äußert sich Peinlich an mehreren Stellen seines Werkes; er nennt einmal die dahin gehenden Ansichten eine „sonderbare Theorie“, findet sie aber doch durch Zusammentreffen beider Erscheinungen bestätigt.

Auf Seite 91 seines Werkes führt Peinlich an, dass es nach Dr. Mannagetta's Erfahrungen — in dessen „Pestordnung“, Cap. VI — sechs Hauptursachen gebe, durch welche die Luft verderblich und Pest erzeugend werden kann. Die zweite dieser Ursachen erörtert er loc. cit. pag. 94 wie folgt:

„Zweitens entsteht eine Verderbnis der Luft durch die unterirdischen Dämpfe mineralischer Art, welche durch Erdbeben oder in anderer Weise einen freien Pass erhalten und auf die Erde ausströmen. Solchen pestilenzialischen Zunder liefert — nach der Ansicht des kaiserlichen Feldarztes Dr. Anton Loigk — der Schoß der Erde aus den noch nicht reif gewordenen Metallen in den Bergwerken. Man meinte nämlich, die Metalle entstünden in der Erde ebenso, wie Mischungen und Krystallisationen auf dem chemischen Herde gemacht werden. Die Erfahrung lehre, dass in erschöpften und verlassenen Metallgruben nach einem Zeitraume von 30—40 Jahren sich wieder Metall und nicht selten in reichlicherem Maße wie früher vorfinde. Dieses Wiederkehren desselben, welches die Bergleute den „Segen“ nennen, könne man in den Goldbergwerken Ungarns, in den Quecksilbergruben Krains, im Erzlager der Steiermark und in den Zinngruben von Böhmen beobachten. Während nun die Metallmassen sich im Werden und in Gährung befinden, sondere sich ein Rauch oder ein Dunst in Schaumblasen wie beim Biere ab, verflüchtige sich, werde den

Digitized by Google

Bergleuten in den Minen gefährlich und steige auch, durch die Hitze des inneren Erdfeuers getrieben, durch Klüfte und Krater zur Erde empor. Enthält dieser Dampf Schwefel-Arsenik, so käme davon die Pestilenz. Daraus ließe sich auch erklären, dass in Europa große Pesten alle 30—40 Jahre entstünden."

„Ohne uns weiter in diese sonderbare Theorie einzulassen, wollen wir sehen, was die Chroniken von den Erdbeben erzählen. 1201 erschütterte ein Erdbeben fast ganz Europa; im Lungau dauerte dasselbe anderthalb Jahre, so dass viele ihre Wohnhäuser verließen und unter freiem Himmel lebten, man spürte es auch in der Steiermark; das Schloss Katsch bei Murau stürzte in Trümmer, ebenso die Burg Weisenstein (Weitenstein bei Gonobitz?); 1202 folgte dann ein großes Sterben bei den Menschen; in gleicher Weise erschien nach dem Erdbeben vom Jahre 1222 eine grausame Pest in Ungarn, Österreich, Böhmen, Frankreich, 1267 erschütterte ein Erdbeben Wien und Kindberg im Mürzthal, wo das Schloss zusammenstürzte, die Kirchthürme wankten und die Glocken läuteten. (Von einer folgenden Pest ist mir nichts bekannt, denn die vom Jahre 1270 unter dem Heere Ludwigs IX. kann wohl nicht darauf bezogen werden.) Aber von außerordentlicher Wichtigkeit sind die Erdbeben von 1345—1349, während welcher der schwarze Tod vom Orient nach Italien, von Kärnten nach Steiermark und Österreich schritt und ganz Europa durchzog. In unserem Lande traten heftige Erdbeben 1347 zu Marburg, 1348 an mehreren Orten, am furchtbarsten aber in Kärnten und 1349 im Stifte Rein auf. 1357 erschütterten die Erdbeben Eturien und ganz Italien, 1359 hauste daselbst die Pest, nach dem Zeugnisse Petrarkas ganz entsetzlich. 1531 ereignete sich das weltberühmte Erdbeben zu Lissabon, wo man sogar die giftigen Dämpfe aus den Klüften hervorquellen sah, darauf folgte eine Pestilenz, die weit und breit ausgieng und auch in Steiermark empfindlich wirkte. 1572 war Kärnten und Obersteier von Erdbeben und Seuchen heimgesucht."

Nach dieser Zusammenstellung scheint Peinlich allerdings an irgend einen Zusammenhang zwischen Pest und Erdbeben geglaubt zu haben, und nur auf diese Weise ist es er-

Digitized by Google

klärlich, dass er alle Erdbebennachrichten, deren er habhaft werden konnte — auch solche, die sich gar nicht auf Steiermark beziehen — in seine „Geschichte der Pest in Steiermark" aufnahm. Wenn aber diesbezüglich noch ein Zweifel obwalten sollte, so wird derselbe getilgt durch die Ausführungen, welche Peinlich (loc. cit. pag. 297) dem Untergange des Zeiringer Silberbergwerkes widmet. Er sagt daselbst:

„In der Leidensgeschichte von Steiermark darf die Unglückskatastrophe von Zeiring im Jahre 1158 nicht unerwähnt bleiben, wenn dieselbe auch nur locale Bedeutung und mit der Pest keinen anderen Zusammenhang hat, als möglicherweise eine andere Erscheinungsform zu sein, in welcher das Erdbeben der Menschheit feindlich auftreten kann. Das außerordentlich reichhaltige Silberbergwerk zu Zeiring wurde durch eine plötzlich hereinbrechende Wasserflut für immer ertränkt. Bei anderthalbtausend Menschenleben giengen, der Sage nach, hiebei zugrunde; 1400 Frauen, zu ein und derselben Stunde Witwen geworden, rangen an dem Riesengrabe verzweifelnd ihre Hände. Über die Nacken, die sich noch gestern im übermüthigen Reichthum prahlend erhoben hatten, war heute das drückende Joch der Armut für immer gesunken. Es wird nicht zu bestreiten sein, dass diesen Glückwechsel das grollende Ungestüm der Erde verursachte. Es war ja zum zweitenmale in diesem Jahrhundert eine Periode der Herrschaft für das Erdbeben gekommen. Schon 1152 (am 28. October) hatte es die Steiermark erschüttert, 1154 und 1155 tobte es in Burgund und gleichzeitig in Kleinasien. 1154 gab es trotz trockener Witterung und Höhenrauch eine große Überschwemmung in Erfurt, 1157 bebte das sicilianische Dreieck, 1158 der altenglische Boden und fast gleichzeitig entbrannten die äußersten Enden Europas, der Vesuv in Italien und die Vulkane auf Island. Gewiss war dadurch das System der unterirdischen Wasseradern in Aufruhr gekommen, unter welcher Revolution unser Zeiringer Silberbergbau sein schreckliches Ende erlitt." —

Der Zusammenhang zwischen pestartigen Krankheiten und Erdbeben, den Peinlich noch 1877 so plausibel findet, ist ehedem häufig behauptet worden. Es sei in dieser Richtung

Digitized by Google

beispielsweise darauf verwiesen, dass M. E. Bertrand in seinen „Mémoires historiques et physiques sur les tremblements de terre“ 1757 von dem großen Erdbeben des Jahres 1348 berichtet:

„On crut que les exhalaisons puantes, que ce tremblement produisit, furent cause de cette peste, qui se répandit par toute la terre, qui dura trois ans, et qui, à ce que l'on estimoit, fit perir le tiers du genre humain.“ (loc. cit. pag. 34.)

Dass bei dem großen Beben 1348, welches die Stadt Villach zerstörte und einen gewaltigen Bergsturz am Dobratsch verursachte, verderbenbringende Gasausströmungen stattfanden, wird auch von dem Monographen der Erdbeben Kärntens, Professor Hans Hoefer, erwähnt: „Viele wissen auch von Dünsten zu berichten, welche der Villacher Alpe entstiegen, die Luft vergifteten und im nächsten Jahre eine große Sterblichkeit zur Folge hatten.“[1] Vielleicht liegt den Berichten der Chronisten insoferne eine Thatsache zugrunde, als übelriechende Gase aus den Alluvionen austraten. Diese Erscheinung könnte im Zusammenhang gedacht werden mit dem plötzlichen Hervorbrechen von Quellen in Villach, welche „schwarzes Wasser“ auswarfen, eine Nachricht, die in den Chroniken so oft wiederkehrt, dass Hoefer die Ansicht äußert, „dass diese Mittheilung nicht anzuzweifeln ist, wenn wir auch nicht an einen bedeutenden, durch sie verursacht sein sollenden Schaden glauben können.“ Hinsichtlich der überaus häufigen Erscheinung des Hervorbrechens von Wasser, Schlamm und Gas aus den durch ein Erdbeben erschütterten Alluvionen brauche ich wohl kaum eine Erörterung anderweitiger Beispiele einzufügen und kann mich begnügen, auf die bezüglichen Ausführungen in meiner „Erdbebenkunde“, pag. 96—107, zu verweisen.

So unbestimmt nun auch die oben angeführten Worte Peinlichs über jenes Erdbeben, das angeblich die Zeiringer Grubenkatastrophe herbeiführte, lauten, so sah ich mich durch sie doch veranlasst, genauere Daten über jenes Ereignis zu suchen, die zunächst insoferne ein negatives Ergebnis hatten, als es mir nicht gelang, irgend eine Stelle aufzufinden, an

[1] H. Hoefer, Die Erdbeben Kärntens und deren Stoßlinien. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. 42. Bd. 1880, pag. 8 d. Sep.-A.

Digitized by Google

welcher von einem steirischen Beben des Jahres 1158 die Rede ist. Es ist lediglich eine phantasievolle Vermuthung Peinlichs, welche die Ursache jenes Wassereinbruches in einem Erdbeben sieht. Ich fand aber auch, dass die sagenhafte Katastrophe vom Jahre 1158 überhaupt durch keine vollkommen sicheren und insbesondere durch keine annähernd gleichzeitigen oder wenig späteren Aufzeichnungen beglaubigt erscheint, und dass aller Wahrscheinlichkeit nach die Blüte des Zeiringer Silberbergbaues nicht vor, sondern nach jener Zeit zn suchen ist, in welcher nach Peinlich das reiche Silberbergwerk durch plötzlich hereinbrechende Wasserflut „für immer" ertränkt wurde.

In der Sage spielt der alte Reichthum der Zeiringer Gruben, der Übermuth der dortigen Bergleute und die Bestrafung desselben durch eine vernichtende Katastrophe eine große Rolle. Wir hören da, dass die Zeiringer Knappen einem Bettler geschmolzenes Silber in die eine Gabe heischende Hand gegossen hätten, dass sie sich beim Kegelspiel nicht nur silberner Kugeln bedienten, sondern dass sie einem zusehenden Knaben den Kopf abschnitten, um ihn als Kugel zu gebrauchen, auf welche Unthaten dann die Grubenkatastrophe als Vergeltung gefolgt sei; wer sich für solche Schauermären interessiert, mag sie bei Johann Gabriel Seidl[1] und Johann Krainz[2] nachsehen. Dass auch Geschichtsforscher, wie Peinlich, von diesen Sagen nicht unbeeinflusst gewesen sind, können wir aus dessen oben wiedergegebenen Ausführungen über die „Unglückskatastrophe von Zeiring im Jahre 1158" ersehen, in welchen er sagt: „Über die Nacken, die sich noch gestern im übermüthigen Reichthum prahlend erhoben hatten, war heute das drückende Joch der Armut für immer gesunken."

Auch Muchar, auf dessen widerspruchsvolle Angaben über Zeiring wir später noch zurückkommen müssen, sagt über

---

[1] Seidl J. G, Sagen und Geschichten aus Steiermark, eingeleitet und herausgegeben von Dr. Anton Schlossar, Graz 1881: „Das Kegelspiel zu Zeyring", pag. 32.

[2] Krainz J., „Mythen und Sagen aus dem steirischen Hochlande." Bruck a. d. Mur 1880: „Der Untergang des Silberbergwerkes in Zeiring", a) pag. 125; b) pag. 128.

Digitized by Google

diese Katastrophe, die er aber in das Jahr 1159 verlegt: „Der Sage nach sollen auch in diesem Jahre 1159 die alten Silberschachte an der Zeiring durch plötzlichen Einbruch unterirdischer Wässer erfüllt, mehr denn 1400 Bergarbeiter dabei ersäuft und von dieser Zeit an alle weiteren Bauten unmöglich geworden seyn," wobei er sich auf Caesar, Annalen I., pag. 667, beruft.[1] Muchar sagt übrigens an anderer Stelle[2] seines Werkes: „An den Silberschachten in Zeiring hieß noch im Jahre 1294 „eine" (sic!) Schacht die Römerin: eine Andeutung, dass der Bergbau daselbst der Römerzeit angehöre; ungeachtet aber ein großer Theil derselben durch plötzlich hereingebrochenes Bergwasser im Jahre 1159 ersäuft worden ist, wurde der Bergbau doch fortwährend noch und bis zum Ende des dreizehnten Jahrhunderts betrieben. Im Jahre 1294 verkauften nämlich Bertha und Heinrich Prentil alle ihre Bergantheile an den Bergschachten, der Knappengrube, am Klostermanne, am Scherm und an der Römerin auf dem Berge der Zeyrich dem Abte Heinrich II. und seinem Stifte zu Admont. (Admonter Urkunde. O. 26.)"

Wir werden später sehen, dass mannigfache sichere Anhaltspunkte dafür sprechen, dass der Zeiringer Silberbergbau zur Zeit des unruhigen, ehrgeizigen und gewinnsüchtigen Abtes Heinrich II. seine eigentliche Blüte erreicht hat. Die Vermuthung Muchars, dass schon die Römer zu Zeiring Silberbergbau getrieben hätten, ist selbstverständlich ein bloßer Ausfluss des Bestrebens, das an vielen Stellen seines Werkes zutage tritt, irgendwelche der Gegenwart oder jüngeren Zeitläufen angehörige Erscheinungen auf möglichst alte Verhältnisse zurückzuführen. Wenn auch die Möglichkeit, dass das Silbervorkommen in Zeiring schon den Römern bekannt war, nicht unbedingt in Abrede gestellt werden kann, so ist doch der von Muchar für seine Annahme angeführte Anhaltspunkt schon deshalb hinfällig, weil der Name jenes Bergantheils an anderer Stelle von ihm richtiger als „an der Romerinne" angegeben wird. Er citiert jenen Kaufbrief aus der Zeit des Abtes Heinrich II. dreimal, wobei jedesmal eine andere Schreib-

[1] Muchar, Geschichte der Steiermark, IV., 1848, pag. 429.

[2] Geschichte der Steiermark, III., pag. 91.

Digitized by Google

weise vorkommt: „Römerin", „Romerrinne", „Somerin"; der zweite Name aber findet sich in dem wörtlich wiedergegebenen Text der Admonter Urkunde O. 26.

Muchar kommt auf den Zeiringer Silberbergbau zurück anlässlich der Anwesenheit Kaiser Maximilians in Zeiring, beziehnngsweise Schloss Hanfelden 1506[1], und citiert eine Inschrift in der Königsstube dieses Schlosses, welche den Aufenthalt Maximilians und seine vergeblichen Bemühungen, das ersäufte Siberbergwerk wieder durch Bewältigung der Wassermassen nutzbar zu machen, zum Gegenstande hat. Auch hier verweist Muchar auf Caesar III., 397, 398, 638.

Übereinstimmend finden wir in der neueren Literatur ganz allgemein die Angabe, dass der Zeiringer Silberbergbau vor 1158 geblüht habe, dann durch Ertränkung des ganzen Baues zugrunde gegangen sei und dass mehrfache Versuche, selbst jene von Maximilian 1506 und von der Kaiserin Maria Theresia 1751 mit großem Aufwande angewendeten Mittel, die Wasser zu bewältigen, zu keinem Resultate geführt hätten. Ausführliche Angaben in diesem Sinne macht beispielsweise J. A. Janisch in seinem topographisch-statistisches Lexikon von Steiermark, in welchem er auch des alten Sprichwortes gedenkt, dass der Silberbergbau in Zeiring einen eisernen Hut und einen goldenen Fuß habe, und eingehend über den jüngeren und noch in unseren Tagen betriebenen Eisenbergbau von Oberzeiring berichtet.[2] Bei Besprechung des Schlosses Hainfelden in der Gemeinde Möderbruck gedenkt Janisch ebenfalls der Zeiringer Katastrophe vom Jahre 1158 und theilt die Inschrift des Königszimmers mit,[3] auf welche sich der Hauptsache nach alle Mittheilungen der Geschichtsschreiber und Topographen der Steiermark gründen, welche von der früheren Blüte und dem Verfalle des Zeiringer Silberbergbaues sprechen.

Auch Göth stellt in seinem Werke über Steiermark die Sache so dar, als ob nach der Katastrophe vom Jahre 1158 die Zeiringer Silbergewinnung zum Erliegen gekommen wäre. Er sagt:[4]

[1] Geschichte der Steiermark, VIII., pag. 227, 228.

[2] Topogr.-stat. Lexikon von Steiermark, III., pag. 1406—1407.

[3] Ibidem, I., pag. 520 und 521.

[4] Göth, Herzogthum Steiermark, III., pag. 350.

Digitized by Google

„Der Markt Zeiring ist durch seinen in der früheren Zeit in Betrieb gestandenen reichen Silberbergbau merkwürdig geworden. Dieser Bergbau soll schon im X. Jahrhundert in großem Aufschwung gewesen und stark betrieben worden sein. Die alten, noch befahrbaren Gruben und in einem noch höheren Grad die alten Schlackenhalden, welche, obgleich sie schon durch viele Jahre Straßenschotter auf mehrere Stunden Wegerstreckung lieferten, dennoch in außerordentlicher Verbreitung und Menge vorhanden sind, dürften Zeugnisse der ehemaligen großen Ausdehnung dieses Bergbaues sein. Mehrere Untersuchungen des Silbergehaltes dieser Schlacken zeigten, dass sie sehr rein ausgeschmolzen sind, denn sie blieben weit unter ein Quintel per Centner zurück. Nach einigen Nachrichten sollen die dortigen Gewerken sogar die Erlaubnis gehabt haben, ihr Silber zu vermünzen, wonach eine Münze auch Zeiringer Pfennig genannt wurde. Im Jahre 1158 brachen im Innern dieses ausgedehnten Bergbaues, der sich unter den Markt Zeiring und unter die Thalsohle erstreckte, aus einem Gesenke die Wasser hervor und ertränkten den ganzen Bau und alle darin beschäftigten Arbeiter, deren Zahl bedeutend groß gewesen sein mag.[1] Mehrfache Versuche, diese Wässer zu bewältigen, führten zu keinem Resultate und selbst die schon vom römischen König Maximilian im Jahre 1506 mit großem Aufwand angewendeten Mittel blieben erfolglos. Später, nämlich im Jahre 1751, ließ die Kaiserin Maria Theresia mit allen damals bekannten Mitteln und Wasserhebmaschinen durch sieben Jahre ohne Unterbrechung arbeiten, doch auch diesmal blieb das Unternehmen ohne das erwünschte Resultat. Ein altes Sprichwort sagt, dass der Silberbergbau in Zeiring einen eisernen Hut und einen goldenen Fuß habe, und wirklich wird in demselben Gebirge, das noch zur Stunde die verfallenen Stollenmundlöcher und Einfahrten der alten Silberbaue zeigt, in den höheren Theilen auf Eisen gebaut. Die jährliche Ausbeute dieses mit 40 Knappen belegten Bergbaues, welcher dermalen dem Gewerken Franz Neuper

[1] In alten Urkunden und auf den lotterischen Landkarten heißt es von Zeiring; olim ditissimae argentifondinae, quae autem ante annos 468 subito aqua impletae, et 1400 uxores arbatae.

Digitized by Google

gehört, beträgt bei 16.000 Ctr. Erze, welche mit einem Gehalte von 30—33% 5—6000 Ctr. Plattelroheisen geben."

Im Jahre 1840 sind die Knappen in einem zweiten angefangenen Eisenbergbau auf Silber und Bleierze gekommen, deren Zug in die Tiefe zu gehen scheint. Bei Gelegenheit, als man am Blahbache Straßenschotter suchte, traf man auf die Ruinen eines alten verfallenen Silberschmelzofens."

„Eine halbe Stunde vom Markt Zeiring entfernt und schon im Bezirke Propstei Zeiring liegt ein altes Schloss: Herrschaft Hainfelden genannt, Fideicommiseigenthum des regierenden Fürsten v. Schwarzenberg. In einem der Zimmer dieses Schlosses, im sogenannten Kaiserzimmer, wohnte Kaiser Maximilian I., als er, wie früher erwähnt, einen Versuch zur Wiederaufbringung der Zeiringer Silberbergwerke anstellen ließ. Obwohl dieses Schloss im Bezirke Propstei Zeiring, S. 250, abgehandelt wurde, so dürften doch die an der Wand des Kaiserzimmers befindlichen, auf das erwähnte Silberbergwerk Bezug habenden Verse hier ihren Platz finden. Sie lauten buchstäblich wie folgt:

Als nach Christi Geburt die Zall
Ain Tausend man schrib überall,
Fünffhundert und Sechs darneben
Wardt disem Sitz der Nam gegeben
Hanfeldn von Maximilian
Römischen König Lobesan
Dem erstn dis nam aus Österreich,
Den Purkfridt gab er auch zugleich,
Und thett in der Stuben residieren
Wie er in grüeben wollt ausfüeren
Das wasser von Perckwerch Zeyring
Welches ertrenkhet hat gächling,
Vil hundert Knappen auf ainmal,
Die Gottes Zorn hat bracht zu fall,
Wegen irs grossen übermuett
Der laider Ja nie thuett kain guett.
Bald würden Viersechnhunder Frauen
Zu Wittiben mit großen trauren
Vor Dreyhundert Achtviertzig Jarn
Hat man solchen Jamer erfarn.
Das Perkwerch bis auf dise Stundt
Niemandt wider erhöbn kunt.

Digitized by Google

Ob wohl Königliche Maiestatt
Sambt andern Gwerchn vil angwendt hat
Von Zeit dis löblichen König an
Den Nam der Königstuben ich gewan.
So leb Österreich du Edls Haus
Und thail vil gab und freyheit aus
Dein treuen Dienern und Landtleuttn
Wie du hast thon zu allen Zeittn.
Drum bistu billich ruemens werth
Vor vil Könign und Fürstn geehrt.

Chri. Praun."

Mehr geschichtlichen Wert als diese Verse hat ein Bericht des Oberst-Bergmeisters Hanns Huebmayer vom Jahre 1579 9. Juni, welcher unter anderem an die k. k. Hofkammer Folgendes schrieb:

„Nun halt sich's mit diesem Bergwerk alszo; nachdem ich noch im Julli nächst verschienen Jars unter andern auch diess Bergwerk zu Zeyring befahren, desselben Gelegenheit, mit was Nutz und Fürträglichkeit dasselbe vor Jahren gebaut, und aus was Ursachen das zu solcher Erliegung gerathen, auch durch was Mittel (da anderst bergmännische und tröstliche Ursachen befunden) wiederum erhöht möchte werden, bey den ältesten der Inwohner desselben, bey neben genohmenen Augenschein alles Fleiss erkundiget. Befindet sich erstlich, dass diess Bergwerk auch vor 200 Jahren in grossen baulichen sonder Zweifel auch nutzlichen Wesen gewest ist, wie denn solches nicht allein ihre habende alte Privilegien und Bericht, sondern auch die alten verwachsenen Halden und Stöln bey den Berg sowohl als dem Schmelzwerk ausweisen, also dass auch die bauenden Gewerken der Orten so hoch befreyt gewesen sind, dass sie ihre eigene erbaute Silber selbst zu vermünzen die Zulassung gehabt haben sollen, wie denn noch heutigen Tages derselbe Pfenning, so man die zeyringer Pfenning nennen thut, hie und wieder zu finden sind, und sollt sich bei diesem Bergwerk eine ansehnliche Mannschaft allein von Bergleuten mit Arbeit erhalten haben. Es soll aber dieses Bergwerk nicht aus Mangel an Erzt, sondern diesser Ursachen zu Erliegung und Fall gekommen seyn. Nachdem dem Augenschein nach vermuthlich ist, dass diese Zechen etwas in ein ziemliche Teuff

Digitized by Google

unter sich gebracht seynd worden, soll ein Häuer in den Taggehängen in seiner Arbeit unversehens ein gross Zechen oder Taggehängwasser verschrotten haben, welches den tiefsten Orten, da ohne Zweifel die meiste Arbeit gewest, zugefallen, die Arbeiter in Frohnörtern und Strecken also überall, dass deren fast in einer viertl Stunde ob den 1400 Mann ertrunken und verdorben, darunter dann auch, wie glaublich das Bergwerk ertrenkt seyn soll, und weil etwan derselben Zeit die Wasserkünst und andere Vörtl zu Wiedergewältigung dergleichen erlegenen Gebäuden nicht üblich, noch an Tag gebracht worden seynd, ist solches Bergwerk bisher in Erliegung geblieben."

„Wenn nun gleichwohl die Anzahl von 1400 ertrunkenen Knappen ein wenig übertrieben zu sein scheint, so stimmen doch alle Nachrichten darin überein, dass dieses Bergwerk zur Zeit sehr reich gewesen sei und dass dasselbe durch Ertränkung, nicht aber durch Ausgehen der Erze oder durch den Einfluss der Entdeckung von Amerika zum Erliegen gebracht wurde. Mehrere Notizen, besonders über den Zustand der Gruben und das geognostische Verhalten dieser merkwürdigen Erzlagerstätten finden sich im ersten Jahrgang des montan. Jahrbuches für den inneröster. Berg- und Hüttenmann von Prof. Tunner, Seite 197."

Diese Abhandlung Tunners, betitelt „Das alte und neue Bergwerk von Oberzeiring in Steiermark",[1] enthält erstlich die oben mitgetheilte Aufschrift der Königsstube, hier als Fürstenzimmer des alten Schlosses Hahnfelden bezeichnet, sodann den Bericht des Oberbergmeisters Hans Huebmayer, den dieser bei Gelegenheit, als Matthias Krienzer, Zeiringer Gewerk, um siebenjährige Frohnbefreiung anlangte, unter dem 9. Juni 1579 an die Hofkammer richtete, und endlich Mittheilungen über die Ergebnisse einer Befahrung im Juni 1841 mit den Zöglingen der montanistischen Lehranstalt zu Vordernberg. Tunner schreibt hier unter anderem:

„Gegenwärtig gelangt man in den offenen Bau zwar noch in beträchtliche Teufe unter die Thalsohle mit der Bach-

[1] Jahrbuch für den innerösterreichischen Berg- und Hüttenmann, I. Jahrgang 1841, pag. 197—208.

Digitized by Google

stätte, aber man trifft nirgends auf stehendes Wasser; in dem Keller des Gastwirtes bei der alten kleinen Kirche von Zeiring soll aber eine jetzt vermauerte Schachtmündung sein, durch welche man angeblich zum stehenden Wasser niedersteigen konnte, das in nicht sehr großer Entfernung von der Schachtmündung zu treffen war. Man erzählte mir auch, dass vor mehreren Jahren durch diese in den Keller mündende Tagöffnung plötzlich ein solcher Gestank emporgestiegen sei, dass man sich dadurch zur Vermauerung derselben genöthigt sah, und meinte, dass dieser Gestank von einem plötzlichen Sinken des unterirdischen Wassers und der dadurch erfolgten Trockenlegung der noch aus jener traurigen Katastrophe im Wasser aufbewahrten Leichen herrührte. Wenn es mit dem plötzlichen Emporkommen eines Gestankes, in welchem die Einbildung sehr erklärlich einen Leichengeruch fand, seine Richtigkeit hat, so würde dieses allerdings auf ein stattgehabtes Sinken des Wassers hindeuten, und bei den vielen Klüften und Höhlungen des Kalksteines, verbunden mit der tieferen Lage des jenseits gelegenen Murthales, ist ein solches Ereignis wenigstens im Bereiche der Möglichkeit; aber wunderlich kommt es mir vor, dass sich in einem solchen Falle und in der Nähe von Bergleuten nicht schon längst jemand gefunden haben soll, der in die dadurch zugänglich gewordenen Räume niedergestiegen wäre."

Weiters wird Mittheilung gemacht über einen mit dem Franzstollen überfahrenen Bleiglanzgang.

Wir sehen, dass alle Autoren, die sich in neuerer Zeit mit dem Zeiringer Silberbergbau beschäftigten, übereinstimmend angeben, derselbe habe vordem eine große Blüte erreicht, so dass Zeiring sogar Sitz einer Münzstätte gewesen sei, bei der Katastrophe vom Jahre 1158 sei eine große Zahl von Knappen, angeblich 1400, zugrunde gegangen und seither sei niemand imstande gewesen, das Wasser zu bewältigen und den Silberbergbau wieder aufzunehmen. Dieser ganz allgemein verbreiteten Darsellung gegenüber muss nun daran erinnert werden, dass unwiderlegliche geschichtliche Documente dafür sprechen, dass der Silberbergbau von Zeiring nach 1158 in hohem Ansehen stand und auch die Münzstätte daselbst in späteren Jahrhunderten noch blühte.

Digitized by Google

In der Reinchronik Ottokars von Horneck heißt es vom Abte Heinrich III.:

„Der Abt von Admunden vand auf der Zeyrekch manigen fund, der jn vor waz vnchund. Der Perkch waz reich, dez genoz er tegleich, auf gewin het er vil List —“ [1]

Muchar, der, wie oben angegeben, im vierten Bande seiner steirischen Geschichte davon spricht, dass 1159 die alten Silberschachte an der Zeiring durch plötzlichen Einbruch unterirdischer Wässer erfüllt und von dieser Zeit an alle weiteren Bauten unmöglich gewesen seien, sagt im sechsten Bande desselben Werkes[2] vom Abte Heinrich:

„Durch mannhafte Verwaltung des Landschreiberamtes in Steier hatte sich Abt Heinrich von Admont bei dem Landesherzoge zu hohen Gnaden gebracht und diese Gunst vorzüglich durch die Erhöhung der Kammergefälle noch mehr befestigt, indem er mit Kenntnis und Thatkraft vorzüglich den Bergbau auf Silber in den uralten Minen am Berge auf der Zeiring erweiterte.“

Des bereits erwähnten Kaufbriefes vom Jahre 1294 gedenkt Muchar im sechsten Bande seines Werkes mit folgenden Worten:

„Am 21. Juni 1294 erkaufte Abt Heinrich von Admont um 32 Mark Silbers von Perchta und Heinrich Praentil ihre Antheile an den Silberschachten: am Klostermann, am oberen Fund, an der Wimmelrinne und an dem Freudenthal, an der Somerin, an dem Berge, auf der Zeiring (vf dem Perge der Zeirich). Dieser Kauf ward geschlossen und der Brief darüber aufgerichtet zu Zeiring und gesiegelt in Gegenwart der Richter Bernhard Traberger und Ulrich in dem Vreithof, und der zwölf Geschwornen des Marktes. Adm.-Urk. O. 26. Geben vf der Ceyrich an dem Sunawendetage 1294.“ [3]

Die genaueste bezügliche Angabe findet sich über dieses interessante Decument im dritten Bande, in welchem Muchar über das alte Bergrecht schreibt:

„Ein Admonter-Diplom vom Jahre 1294 bewahrt durch

[1] Citiert von Muchar in: Geschichte der Steiermark, VI., pag. 22.
[2] Geschichte der Steiermark, VI., pag. 20.
[3] Geschichte der Steiermark, VI., pag. 96.

Digitized by Google

die Anführung des auch beim uralten Silberbergbau an der Zeyring geltenden Spitzrechts, dass nicht nur alle anderen eben genannten Rechte und Weisen auch am steiermärkischen Bergbau üblich gewesen sind, sondern dass damals schon einzelne Männer die Erzgruben nach verschiedenen Antheilen besessen und gebaut hatten. Adm.-Urk. O. u. 26: daz wir alleu deu tail vf der Ceyrich, als seu hingeschrieben stent, an der Chnappen Gruebe ainen drit tail, an ainem sechs vnd dreizgisten, vnd ain holbes Spitzerecht, an der Chlostermannes ainen ainlaften, an dem oberen Funde ainen sechs tail, an der Weizzinne ainen zwelftail, vnd ainen halben gemainen, vnd ain halbez Spitzerecht, an der Wimmelrinne ainen drit tail, an dem vreudental ainen achtzehenten, an dem sherme ainen achtzehenten, an der Romerinne ainen achtzehenten, vnd aller deu tail, di wir haben vf dem Perge der Ceyrich."[1]

Hinsichtlich der Bedeutung des Bergortes Zeiring zu jener Zeit sei auch auf den Besuch Kaiser Rudolfs im Jahre 1279 hingewiesen, über welchen Muchar berichtet: „Von Judenburg nahm Kaiser Rudolf seinen Weg nach Zeiring, wo er die uralten Silberbergwerke besichtigte";[2] es werden Urkunden angeführt, die Rud'olf am Berge Ceirich (Monte Cayrich, Anno 1279, X. Kal. Novemb.) ausstellte, wobei u. a. Abt Heinrich von Admont als Zeuge genannt wird.

Über Zeiring als Münzstätte gibt auch, worauf ich von Herrn Professor Dr. A. Luschin von Ebengreuth freundlichst aufmerksam gemacht wurde, die steirische Münzordnung vom Jahre 1399 einige Anhaltspunkte. Es lässt sich aus dieser Münzordnung Albrechts II. mit großer Wahrscheinlichkeit, wenn auch nicht mit voller Sicherheit auf das Vorhandensein einer alten Prägestätte zu Zeiring schließen, da von einem alten Rechte des Eisenhüters in Zeiring gesprochen wird.[3]

Aus all' dem scheint mit einiger Sicherheit hervorzugehen, dass der Silberbergbau zu Zeiring zur Zeit Kaiser Rudolfs

[1] Ibidem, III., pag. 107.

[2] Geschichte der Steiermark, V., pag. 423.

[3] Vgl. Chmel, Österreich. Geschichtsforscher, I. Bd., Wien 1838, pag. 477 u. f., insbesondere pag. 479 unten.

Digitized by Google

und seines Sohnes Albrecht I. in voller Blüte stand und dass, wenn Zeiring einmal Prägestätte gewesen ist, dies gerade zu jener Zeit der Fall gewesen sein dürfte, in welcher der Landeshauptmann der Steiermark, Abt Heinrich II., nachweislich großen Gewinn aus dem Silberbergwerk zu Zeiring und aus dem Münzwesen zog. Das tragische Ende des Abtes hängt ja bekanntlich damit zusammen, dass er einmal bei der jährlichen Münzerneuerung durch Schuld eines Verwandten und früheren Günstlings, des Burggrafen zu Gallenstein, During Grießer, nicht nur keinen Gewinn gehabt, sondern eine beträchtliche Summe verloren haben soll. Durch die deshalb erlittene harte Behandlung erbittert, rächte sich During Grießer, indem er am 25. Mai 1297 den Abt in der Waldung des Lichtmessberges überfiel und durch einen Pfeilschuss niederstreckte.

Ist die oben ausgesprochene Meinung richtig, dann verliert die, wie wir gesehen haben, allgemein verbreitete Nachricht von dem Ende des Zeiringer Silberbergbaues durch eine Katastrophe im Jahre 1158 trotz der bestimmten Angabe der Inschrift in der Königsstube zu Hainfelden sehr an Gewicht und muss angenommen werden, dass entweder jener Wassereinbruch, wenn er wirklich im angegebenen Jahre sich ereignete, keineswegs so weitreichende Folgen für den Zeiringer Silberbergbau hatte, oder dass jenes Ereignis nicht im 12., sondern im 14. Jahrhundert stattgefunden habe. Die Lösung dieser Frage, welche für die Culturgeschichte Steiermarks nicht ohne Belang ist, da es sich ja um den dereinst wichtigsten Edelmetallbergbau des Landes handelt, wird den Geschichtsforschern gewiss möglich sein, so unzuverlässig leider die mittelalterlichen Chroniken hinsichtlich der Datierung der aufgezählten Ereignisse zu sein pflegen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Prof. Albert Miller Ritter von Hauenfels.

Digitized by Google

Prof. Albert Miller Ritter v. Hauenfels †.

Von

Prof. Hans Hoefer.[1]

Am 8. November v. J. legte man die irdischen Reste des Professors Albert Miller Ritter v. Hauenfels auf dem k. k. Leonharder-Friedhofe zu Graz zur ewigen Ruhe. An seinem Grabe stand eine sehr große Anzahl Trauernder neben seiner Familie, viele Freunde und Verehrer des Geschiedenen, darunter Abordnungen des Professorencollegiums und der Studentenschaft der Leobener Bergakademie, des Professorencollegiums der Technischen Hochschule, des k. k. Revierbergamtes, des Naturwissenschaftlichen Vereines in Graz, des Steiermärkischen Gewerbevereines, des Polytechnischen Clubs u. a. m.

v. Miller war eine hervorragende Erscheinung in unseren Fachkreisen, die jedoch die Umgebung, in welcher er den größeren Theil seines Lebens wirkte, leider nicht zur vollsten Entfaltung gelangen ließ. Er war einer der bedeutendsten Lehrer der Bergbaukunde des jetzigen Jahrhunderts dadurch geworden, dass er nicht bloß in dem reichen, von der Praxis gebotenen Beobachtungsmaterial eine glückliche kritische Auswahl traf und dasselbe mit seltener Systematik gruppierte, dass er die große Bedeutung des sich rasch aufschwingenden Kohlenbergbaues schon vor einem halben Jahrhundert erkannte und ihn demgemäß in seinen Vorlesungen berücksichtigte, sondern insbesonders auch dadurch, dass er stets bemüht war, die Bergbaukunde nach französischen Vorbildern aus dem niedrigen Niveau einer Receptierkunde in das der Wissenschaftlichkeit

[1]) Mit Porträt, nach einer Photographie aufgenommen vom k. k. Hofphotographen L. Bude.

Digitized by Google

zu erheben, welcher Flug bei manchen modernen Lehrbüchern der neueren Zeit leider noch immer zu vermissen ist.

Bei diesem Streben v. Miller's war ihm sein fundamentales mathematisches Wissen außerordentlich fördernd, das auch die Schärfe seiner Beurtheilung und die Logik der Systematik vortheilhaft beeinflusste. Doch war ihm die Mathematik meist nur Mittel zum Zwecke, sie sollte der Entwicklung der angewandten Wissenschaften dienen. Sein umfangreiches Wissen und sein reges Interesse für allerlei technische und wissenschaftliche Fragen gaben ihm auch vielfach Gelegenheit zur Anwendung der Mathematik nicht bloß in der Bergbaukunde und Bergmaschinenlehre, sondern auch in der Markscheidekunst, wovon sein Buch: „Die höhere Markscheidekunst" (1868) ein ehrenvoller Zeuge ist. Seine Werke: „Die Gesetze der Kometen" (1875), „Die Dualfunctionen und ihre Integration" (1880), „Theoretische Meteorologie" (1883), „Mechanische Wärmetheorie und Grundzüge einer allgemeinen Theorie der Ätherbewegung" (1889), „Der Segelflug der Vögel und die segelnde Luftschiffahrt" (1890) entstanden durchwegs in der Zeit seiner Zurückgezogenheit und zeigen nicht bloß von eminenter mathematischer Begabung, sondern auch von vielfachem originellen Denken, wie überhaupt v. Miller's Wesen stets einen entschiedenen Drang nach Selbständigkeit bewies, ohne je in ein Zerrbild der Originalität zu verfallen.

Professor v. Miller's Vorliebe für Mathematik verdankt die Geodäsie auch die Erfindung des Polarplanimeters; das erste Exemplar hievon wurde in der bekannten Werkstätte Starcke's in Wien ausgeführt und gehört noch zu den Inventarstücken der Leobener Bergakademie.

Bemerkenswert ist es, dass v. Miller in den Jahren der Zurückgezogenheit sich literarisch nicht mehr mit jenen Doctrinen beschäftigte, die während seiner akademischen Laufbahn sein Pflichtenkreis einschloss. Darüber befragt, meinte er fast entschuldigend, man habe ihm dies verleidet. Und dennoch blieb er bis zu seinem Lebensende stets ein Bergmann mit ganzer Seele, der sich nicht allein als Sachverständiger an der Lösung wichtiger bergbaulicher Fragen betheiligte, sondern er schuf und betrieb selbst mehrere Graphitbergbaue

Digitized by Google

in Obersteiermark, hiebei kräftig von seinem Sohne Emerich unterstützt.

Von Miller's universeller Bildung und Begabung zeugt auch seine geologische Thätigkeit; nicht bloß, dass er zur Zeit, als der Vorcurs an der Leobener Bergakademie provisorisch eingeführt war, Geologie und Paläontologie lehrte, sondern er betheiligte sich auch an den Aufnahmsarbeiten des durch die Weisheit des unsterblichen Erzherzog Johann geschaffenen geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark; in der ersten Hälfte der Fünfziger-Jahre führte er die geologische Aufnahme des Gebietes zwischen Kraubath, Leoben und Mautern durch und lieferte hierüber einen auch im Drucke erschienenen eingehenden Bericht. Seine Auffassung dieses ziemlich complicierten Terrains erlitt später nur insoferne Änderungen, als durch Fossilienfunde die Stellung einiger Schichten schärfer bestimmt werden konnte, als dies v. Miller ohne diese Behelfe möglich war. Spätere Arbeiten, die stärkere Abweichungen zeigen, erweisen sich immer mehr und mehr als Verirrungen, so dass v. Miller's Arbeit stetig an Wert gewinnt, je mehr man sie ummodeln wollte.

Dass Professor v. Miller's allgemeine wissenschaftliche Bildung und Befähigung auch in den weiteren Kreisen gerechte Würdigung und Anerkennung fand, geht wohl auch daraus hervor, dass er während seiner Zurückgezogenheit in Graz durch die Wahl zum Vorstande des Naturwissenschaftlichen Vereines, des Polytechnischen Clubs und des Steiermärkischen Gewerbevereines ausgezeichnet wurde.

Bei v. Miller's Vielseitigkeit wird es auch nicht wundernehmen, dass er die ehrenvolle Wahl der Leobener Handels- und Gewerbekammer, deren Secretär er damals war, in den steiermärkischen Landtag annahm und während seiner sechsjährigen Thätigkeit dieses Vertrauen mit vollster Hingabe rechtfertigte. Er war bis zu seiner letzten Stunde ein dem Fortschritte zugethaner und unerschrockener Deutsch-Österreicher und in diesem Sinne erfasste er auch seine neue Mission, obzwar er selten Gelegenheit fand, in den Vordergrund zu treten; besondere Verdienste erwarb er sich als Landtags-Abgeordneter um den Fortbestand der Bergakademie und um die weitere

Digitized by Google

Entwicklung des Realgymnasiums in Leoben, ferner um den Neubau der Technischen Hochschule in Graz.

Nach dieser Skizze der vielfachen Thätigkeit und Verdienste des Vortrefflichen seien kurz die Merksteine seines Lebensganges genannt.

Albert Miller v. Hauenfels entstammt einer alten österreichischen Bergmannsfamilie; er wurde am 6. Februar 1818 als Sohn des k. k. Regierungsrathes gleichen Namens in Tapio Széle (Ungarn) geboren. Nachdem er 1836 das Gymnasium in Kremsmünster mit vorzüglichem Erfolge absolviert hatte, bezog er die k. k. Bergakademie in Schemnitz, die er ebenfalls mit einem ausgezeichneten Absolutorium verließ. 1840 trat er in den Staatsdienst ein, war ein Jahr lang als Praktikant beim Hauptmünzamte in Wien beschäftigt, um dann zum Schichtmeister am Haller Salzberge ernannt zu werden. Wegen seiner dortigen vorzüglichen Dienstleistung insbesondere im Bau- und Markscheidefache erfolgte 1847 seine Berufung zum supplierenden Professor der Baukunde, der darstellenden Geometrie und des technischen Zeichnens an der Bergakademie Schemnitz. 1848 wurde Miller v. Hauenfels als Professor der Bergbau- und Markscheidekunde, sowie der Aufbereitungslehre an die montanistische Lehranstalt in Vordernberg von den steiermärkischen Ständen berufen und wirkte im Vereine mit Peter v. Tunner an dem Emporblühen und dem weiteren Ausbau dieser jungen Schule zur k. k. Bergakademie Leoben, der er seine beste Kraft bis zu seinem Übertritt in den Ruhestand (1872) widmete.

Die k. k. Montanlehranstalt in Leoben krankte anfangs an dem Mangel eines Vorcurses, der Tunner hohenorts erst, und zwar nur provisorisch bewilligt wurde, als er versprach, denselben ohne nennenswerte Erhöhung des Budgets ins Leben zu rufen und zu erhalten. Ehe er diese Zusage that, sicherte er sich die Mitwirkung v. Miller's, der auch 1853 statt den Vorlesungen über Markscheidekunde jene über Mathematik, Mechanik, Baukunde, Geologie, Paläontologie und Montanverrechnungskunde unentgeltlich übernahm und überdies noch bis 1864 den Bibliotheksdienst besorgte. Als 1861 der Vorcurs definitiv eingeführt und die höhere Montanlehranstalt in Leoben

Digitized by Google

zur Bergakademie erklärt wurde, wurde v. Miller etwas entlastet. Seiner Aufopferung, seinem vielseitigen Kennen und Können verdankt die Leobener Hochschule vielfach ihren Aufschwung, vielleicht auch ihren Fortbestand.

Miller v. Hauenfels erfreute sich während seines langjährigen akademischen Wirkens nicht bloß der allgemeinen Verehrung als ausgezeichneter Lehrer, sondern auch der vollsten Beliebtheit der Studentenschaft, die seine freiheitliche Gesinnung und seinen Abscheu gegen Denunciantenthum und Kriecherei kannte und würdigte. Er war eben ein ganzer Mann, der seine eigene Kraft zu ermessen vermochte und keine hässlichen Mittel des Streberthums nöthig hatte.

Trotz der erwähnten intensiven Beanspruchung seitens der lehramtlichen Thätigkeit fand Miller v. Hauenfels 1857 und 1858 noch Muße, die Oberleitung des Mayr'schen Kohlenbergbaues in Seegraben zu führen, den er zum Theile in Brand vorfand; es gelang ihm durch gründliche Umgestaltung des Betriebes, den Werksertrag innerhalb jener kurzen Zeit auf das Dreifache zu erhöhen.

Durch die Schaffung eines definitiven Vorcurses wurde Miller v. Hauenfels wesentlich entlastet, so dass er neben seiner Lehrthätigkeit im Anfange der Sechziger-Jahre die Werkinspection des Seybl'schen Chromerzbergbaues bei Kraubat übernehmen konnte; er erschürfte dort das Derberzvorkommen zwischen dem Sommer- und Wintergraben, erbaute eine Aufbereitungsanlage und führte einen schwunghaften Betrieb durch.

Diese gewiss sehr befriedigende Thätigkeit opferte er 1867 dem ehrenvollen Ruf zum Secretär der Leobener Handels- und Gewerbekammer, welche Stellung er bis zu seiner Pensionierung im Jahre 1872 mit bestem Erfolge führte. Er genoss das Vertrauen dieser Kammer im vollsten Maße, was sie ja auch durch seine Wahl zum Landtags-Abgeordneten (1871) zum deutlichsten Ausdrucke brachte.

Entsprechend seiner dem Fortschritte gewidmeten Thätigkeit gieng ganz besonders von ihm im Jahre 1870 der Impuls zur Gründung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark aus, den er später auch ausgiebig förderte. Eine ersprießliche Vereinsthätigkeit entwickelte er auch während seines

Digitized by Google

Aufenthaltes in Graz, insbesonders in den ersteren Jahren, wovon ja die bereits erwähnten Ehrenstellen, die er im Grazer Vereinsleben bekleidete, das schönste Zeugnis ablegen.

Der vielseitigen literarischen Thätigkeit Miller v. Hauenfels wurde bereits gedacht; doch nebst den genannten selbständigen Werken, zu welchen wir noch seine im Drucke erschienenen Vorlesungen über die Bergmaschinenlehre ergänzend hinzufügen, verdanken wir seiner Feder eine Reihe größerer oder kürzerer Abhandlungen, wovon folgende bekannter sind:

1. „Die steiermärkischen Bergbaue" in: Ein treues Bild des Herzogthums Steiermark. 1859.

2. Bericht über die geognostische Erforschung von Sanct Michael und Kraubat in Obersteier. 1855.

Im berg- und hüttenmännischen Jahrbuche für die k. k. Bergakademien sind von Miller v. Hauenfels folgende Abhandlungen erschienen:

3. 1853: Der süddeutsche Salzbergbau in technischer Beziehung nach seinem gegenwärtigen Bestande dargestellt.

4. Der Eisenbahnbau am Semmering in bergmännisch-technischer Beziehung.

5. 1854: Der Firstulmbau im Braunkohlenflötz bei Leoben.

6. 1855: Über die Constructionsverhältnisse der Schwamkrug-Turbine.

7. 1857: Über zeitsparende Methoden der ausübenden Markscheidekunst.

8. Über die Haushaltsverhältnisse des k. k. Goldbergbaues am Rathhausberge bei Böckstein im Salzburg'schen.

9. 1860: Über Grubenbrände.

10. 1863: Über Bergbauschätzungen. Kritische Beleuchtung der diesfalls angenommenen Theorien und Gepflogenheiten eines allgemein anwendbaren Systemes für dieselben.

11. Vier neue Förder-Methoden.

12. 1864: Die nutzbaren Mineralien von Obersteiermark nach geognostischen Zonen betrachtet.

13. 1866: Das Schürfen auf Kohlenflötze.

14. 1869: Über eine rationellere Methode der Salzgewinnung in den Alpen.

Digitized by Google

15. Verbesserte Vorrichtung zum Absondern der Stückkohlen.

16. 1870: Die Fortschritte im Abbaue des mächtigen Braunkohlenflötzes bei Leoben. (Verbesserter Firstulmbau, dann Straßenulmbau.)

17. Über Vermeidung von Constructionsfehlern an Dynamomaschinen. 1893. Dieser im Grazer Polytechnischen Club gehaltene Vortrag ist als selbständiges Heft erschienen.

18. Die allgemeine Integration der linearen Differentialgleichungen 2. Ordnung 1868.

19. Referentenentwurf eines neuen österreichischen Berggesetzes. 1877.[1]

Das Andenken an Professor Miller Ritter v. Hauenfels wird infolge seiner fruchtbringenden literarischen Thätigkeit auch noch von den nächsten Generationen der Bergingenieure hochgehalten werden. Glück auf!

---

[1] Ferner erschien in den Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines eine Abhandlung: Über einen neuen Petrefactenfund in Obersteier. Jahrgang 1883. Die Redaction.

Digitized by Google

Dr. med. Constantin Freiherr v. Ettingshausen.

Digitized by Google

Zur Erinnerung an
Constantin Freiherrn von Ettingshausen.

Von

R. Hoernes.

(Mit einem Lichtdruckbilde.[1])

Am 1. Februar 1897 starb in Graz im 71. Lebensjahre Dr. med. Constantin Freiherr von Ettingshausen, k. k. Regierungsrath und Universitätsprofessor, correspondierendes Mitglied der k. Akademie der Wissenschaften, Ritter des königl. bayrischen St. Michael-Ordens I. Classe, Officier des italienischen Kronen-Ordens, Rector magnificus der Karl Franzens-Universität zu Graz im Jahre 1881, Decan der philosophischen Facultät 1875, Ehren- und correspondierendes Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Gesellschaften und Anstalten des In- und Auslandes.

Constantin v. Ettingshausen wurde am 16. Juni 1826 zu Wien als Sohn des ausgezeichneten Physikers und Mathematikers Andreas v. Ettingshausen geboren; er gehört einer Familie an, welcher Österreich eine Reihe seiner namhaftesten Gelehrten der naturwissenschaftlichen Fachgruppe verdankt. Hatte sich Andreas v. Ettingshausen durch Förderung seiner Specialwissenschaft der Physik wie durch Förderung des wissenschaftlichen Lebens in Österreich überhaupt hervorragende Verdienste erworben, so blieb es seinem Sohne vor-

[1] Das beigegebene Bildnis des Verewigten erschien im Jahrgange 1897 der „Österreichischen botanischen Zeitschrift" in Dr. Fridolin Krasser's biographischer Skizze. — Der Wiederabdruck wurde von der Schriftleitung der „Österr. botan. Zeitschrift" Herrn Professor Dr. Wettstein in Prag, sowie von der Verlagshandlung Karl Gerold's Sohn in Wien freundlichst gestattet.

Digitized by Google

behalten, neben Unger und Stur der Begründer eines neuen Zweiges der Naturforschung, der Phytopalaeontologie, in unserem Vaterlande zu werden.

„Mit Ettingshausen" — sagt Dr. F. Krasser in seiner biographischen Skizze des Verewigten — „ist der letzte jenes Dreigestirns von Forschern: Heer, Saporta, Ettingshausen, das uns insbesondere die Kenntnis der fossilen Flora der Tertiärzeit erschloss. dahingegangen, ein Österreicher, dessen Name auch jenseits des Oceans einen guten Klang hatte". — „Der Mutter Erde ist seine sterbliche Hülle überliefert, doch sein Name wird glänzen immerdar in der Geschichte einer Wissenschaft, zu deren Bahnbrechern er zählt." —

C. v. Ettingshausen studierte anfänglich in Kremsmünster, dann in Wien, erwarb an der Wiener Universität das Doctorat der Medicin — seine Promovierung an der Alma mater Rudolphina erfolgte 1848; doch wandte er sich nicht dem praktischen Beruf des Arztes zu, sondern widmete sich, dem Zuge seines von idealen Zielen erfüllten Herzens folgend, dem Studium der Naturwissenschaften, insbesondere der Botanik und der Palaeontologie. Wenn er in der Folge so außerordentlich wichtige und weittragende Ergebnisse auf dem Gebiete der phytopalaeontologischen Forschung erzielen konnte, so wurde dies hauptsächlich dadurch ermöglicht, dass Ettingshausen die lebenden Pflanzen zum Gegenstand des sorgfältigsten und genauesten Studiums machte. Im regen Verkehre mit dem ausgezeichneten Botaniker Endlicher, unter emsiger Benützung der Wiener Sammlungen und insbesondere des reichen Pflanzenmateriales, welches die kaiserlichen Gewächshäuser in Schönbrunn unter Schott darboten, gewann Ettingshausen eine solche Kenntnis der lebenden Pflanzen und ihrer einzelnen Organe, dass es ihm beispielsweise möglich war, selbst an kleinen Fragmenten von Blättern die Pflanzen zu erkennen, von welchen sie genommen worden waren, — eine Fähigkeit, die von seinen Freunden oft erprobt und viel bewundert wurde und ihm selbstverständlich bei Beurtheilung der fossilen Blattfragmente die größten Dienste leistete.

Schon 1849 veröffentlichte Ettingshausen seine erste

Digitized by Google

wissenschaftliche Abhandlung. (1)[1] Sie erschien in den von Haidinger herausgegebenen Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften und behandelte ein medicinisch-physikalisches Thema: „Das Accomodationsvermögen des menschlichen Auges". Diese erste Arbeit Ettingshausen's, welche seinem künftigen Hauptfache, der Botanik und Phytopalaeontologie, fremd war, blieb in dieser Hinsicht auch die einzige. Die ganze stattliche Reihe seiner übrigen Publicationen ist ausschließlich jener Wissenschaft gewidmet, auf deren Gebiet er so große Erfolge zu verzeichnen hatte. Schon in der zweiten im selben Jahre und am selben Orte veröffentlichten Abhandlung über die Verbreitungssphäre der alpinen Vegetation in den österreichischen Alpen (2) wendet sich Ettingshausen seiner Lieblingswissenschaft, der Botanik, zu. Ausschlaggebend für die weitere Richtung seiner wissenschaftlichen Bestrebungen war der Einfluss Wilhelm v. Haidinger's, welcher, 1849 zum Director der ins Leben gerufenen geologischen Reichsanstalt in Wien ernannt, schon 1850 Ettingshausen auf eine längere, vom Mai bis October dauernde Studienreise entsandte, welche das Studium der bestehenden phytopalaeontologischen Sammlungen und der bekannten Fundorte fossiler Pflanzen in Österreich zum Zwecke hatte. Nie ist eine Aufgabe freudiger erfasst und mit glänzenderem und umfassenderem Erfolge ausgeführt worden als diese. Ettingshausen begab sich zunächst nach Graz, das später sein Wohnsitz werden sollte, schon damals aber durch Unger phytopalaeontologische Bedeutung und im Joanneum eine reiche Sammlung fossiler Pflanzen besaß, mit deren kritischem Studium sich Ettingshausen zunächst eingehend beschäftigte. In vierwöchentlichem Studium lernte er hier die Originale zu den von Unger aus Parschlug, Radoboj, Sotzka etc. beschriebenen Formen genau kennen und begab sich dann an die Fundorte selbst, überall umfassende Aufsammlungen durchführend. Zunächst wurde Sotzka in Untersteiermark, dann Radoboj in Croatien aufgesucht, dann gieng die Reise nach Agram, nach Innsbruck, der reiche

[1] Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die Nummern des im Anhang veröffentlichten Verzeichnisses der Publicationen Ettingshausen's.

Digitized by Google

Fundort alttertiärer Pflanzen von Häring in Nordtirol wurde ausgebeutet, hierauf Bilin im nördlichen Böhmen, dann wendete sich Ettingshausen wieder nach dem Süden, machte größere Aufsammlungen in Sagor in Krain, besuchte Laibach und schließlich Tüffer in Untersteiermark. Die gemachten Aufsammlungen, welche Ettingshausen mit wahrem Bienenfleiß ausführte, lieferten ein riesiges Material, sie bildeten die Veranlassung für die weitere Forschungsrichtung v. Ettingshausen's, der, heimgekehrt, sich sofort an die sorgfältigste Untersuchung der aufgesammelten Schätze machte und in rascher Folge zahlreiche Mittheilungen in den ersten Jahrgängen des Jahrbuches der geologischen Reichsanstalt sowie umfassende, durch zahlreiche Tafeln erläuterte Monographien in den Abhandlungen dieser Anstalt sowie in den Schriften der Akademie der Wissenschaften in Wien veröffentlichte. Der Umfang der Ettingshausen'schen Aufsammlungen mag aus dem Berichte Haidinger's über die Thätigkeit der Reichsanstalt im Sommer 1850 ersehen werden, in welchem er mit großer Anerkennung der Arbeiten v. Ettingshausen's gedenkt und erörtert, dass an fossilen Pflanzenresten von Sotzka 6, von Radoboj 10, von Häring 16, von Bilin 10, von Sagor 25 und von Tüffer 3, im ganzen nicht weniger als 80 Kisten im Gesammtgewichte von 59 Centnern eingelaufen seien.[1]) Hatte Ettingshausen schon in seinem in der Sitzung der geologischen Reichsanstalt vom 18. März 1850 gehaltenen Vortrage (8) den neuholländischen Charakter der fossilen Flora von Sotzka erörtert, so entdeckte er auf seiner Reise weitere Bestätigungen dieser Ansicht; er fand, wie er in seinem Reiseberichte (14) mittheilt, dass die Pflanzenreste dieser Localität eine auffallende Ähnlichkeit mit Gattungen besitzen, die in der Jetztwelt nur in Neuholland auftreten, und vermochte das häufige Vorkommen von Banksia-Blättern, sowie das zwar seltene, aber unzweifelhafte Vorkommen von Blättern, Phyllodien und Samen, die zu den Gattungen Grevillea, Hakea, Knigthia, Lomatia und Dryandra gehören, nachzuweisen.[2]

[1] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt I. 1850, pag. 743.
[2] Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt I. 1850, pag. 682.

Digitized by Google

Mit der Gewinnung so umfassenden Materiales aus den reichen Lagerstätten tertiärer Pflanzenresten im Gebiete der österreichisch-ungarischen Monarchie war auch der ferneren Forschungsrichtung v. Ettingshausen's der Weg gewiesen. Seine größten und wichtigsten phytopalaeontologischen Arbeiten hatten die Flora der Tertiärformation zum Gegenstande, die vor ihm ziemlich vernachlässigt worden war, wenn auch Unger, Goeppert und A. Braun zahlreiche Pflanzenreste aus tertiären Schichten beschrieben hatten. Vordem standen die älteren Floren, zumal die Reste der Steinkohlenpflanzen, dann die Pflanzenreste der mesozoischen Schichten im Vordergrund des Interesses. Ettingshausen hat allerdings auch diese zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht und wiederholt carbonische und mesozoische Localfloren monographisch geschildert; es darf diesbezüglich unter den Publicationen Ettingshausen's insbesondere auf jene hingewiesen werden, welche die Steinkohlenfloren von Stradonitz (59) und von Radnitz (61), die Pflanzenreste des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht (97, 98), die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers (110) und die Kreideflora von Niederschöna in Sachsen (116) zum Gegenstande haben. Die weitaus überwiegende Zahl seiner Veröffentlichungen aber hat tertiäre Floren zum Gegenstande; in einer Reihe umfassender, durch zahlreiche Tafeln illustrierter Monographien hat Ettingshausen uns mit den in den Tertiärschichten der österreich-ungarischen Monarchie auftretenden Pflanzenresten bekannt gemacht. Die ersten dieser großen Abhandlungen erschienen in den Schriften der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 1851 und 1853 unter dem Titel: „Die Tertiärfloren der österreichisch-ungarischen Monarchie", sie waren der Schilderung der fossilen Flora von Wien (21) und derjenigen von Häring in Tirol (64) gewidmet; die Monographien der Floren vom Monte Promina (82), von Bilin (115, 119, 121), Radoboj (122), Sagor (130, 136, 161), Parschlug (137), Leoben (169, 170) und Schönegg (177, 182) hingegen wurden in den Denkschriften und Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien veröffentlicht, da Ettingshausen schon am 2. Juli 1853, also im Alter von 27 Jahren in Anerkennung seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen

Digitized by Google

zum correspondierenden Mitgliede der kais. Akademie ernannt worden war, welcher er sonach durch 44 Jahre angehörte. Aus dem Verbande der Reichsanstalt, welcher er als Custos-Adjunct angehörte, schied Ettingshausen infolge seiner 1854 erfolgten Berufung als Professor der populären Physik, der Zoologie, Mineralogie und Botanik für beide Lehrcurse an der medicinisch-chirurgischen Josephs-Akademie zu Wien. Während seiner Lehrthätigkeit am Josephinum beschäftigte sich Ettingshausen abgesehen von seinen phytopalaeontologischen Studien, insbesondere mit der Nutzbarmachung des Naturselbstdruckes für die botanische Forschung. Der von Auer und Woring erfundene Naturselbstdruck war damals in der k. k. Staatsdruckerei in Wien unter Auer's Direction zur höchsten Vollkommenheit gebracht worden. Ettingshausen erkannte in ihm ein naturwissenschaftliches Hilfsmittel von hervorragendster Bedeutung, das ihm bei der sorgsamen Vergleichung der tertiären Pflanzenreste mit ihren heute lebenden Nachkommen die besten Dienste leisten musste. Weder an frischen, noch an getrockneten Blättern ist es in vielen Fällen möglich, den feineren Bau des Skelettes der pflanzlichen Flächenorgane so leicht und so deutlich zu sehen, wie es bei Vergleichung mit fossilen Blattresten erwünscht ist. Der Naturselbstdruck aber gestattet nicht bloß den Umriss des Blattes, sondern auch dessen Nervation und insbesondere den für den Vergleich mit fossilen Resten so wichtigen Verlauf der Secundärnerven auf das genaueste zu studieren. Ettingshausen machte von dem Naturselbstdrucke ausgedehntesten Gebrauch, indem er ihn im Dienste der Phytopalaeontologie ausnützte, er hat aber auch die Kunde der heutigen Flora gerade durch Anwendung dieser Darstellungsmethode mächtig gefördert.

Schon 1854 hatte Ettingshausen zwei Abhandlungen veröffentlicht, welche die Nervation der Blätter und blattartigen Organe bei den Euphorbiaceen (79) sowie die Nervation der Blätter der Papilionaceen (81) zum Gegenstande hatten. Im Jahre 1855 publicierte er in Gemeinschaft mit Alois Pokorny das große Prachtwerk: „Physiotypia plantarum austriacarum, der Naturselbstdruck in seiner Anwendung auf die Gefäßpflanzen des österreichischen Kaiserstaates mit besonderer Be-

Digitized by Google

rücksichtigung der Nervation in den Flächenorganen der Pflanzen" (83) und im darauffolgenden Jahre ebenfalls gemeinsam mit A. Pokorny einen Auszug aus diesem Werke, betitelt: „Die wissenschaftliche Anwendung des Naturselbstdruckes zur graphischen Darstellung von Pflanzen" (86). Die „Physiotypia plantarum austriacarum" umfasst nicht weniger als fünf Foliobände mit 500 Tafeln sowie einen Quartband-Text mit dreißig Tafeln — es ist ein monumentales Werk, welches den Verfassern ebenso zur Ehre gereicht als der k. k. Staatsdruckerei, welche die Drucklegung und die Herstellung der prächtigen Tafeln durchführte.

Es mag gestattet sein, die Worte anzuführen, mit welchen Lester F. Ward in seiner Abhandlung: „Sketch of Paleobotany" (Fifth annual Report of the United States Geological Survey by J. W. Powell, Washington 1885) dieses großartigen Werkes in anerkennendster Weise gedenkt: „In 1855 Ettingshausen and Pokorny received instructions to prepare a work for the Paris Exposition to be held in 1867 that should thoroughly illustrate the application of the nature printing process to the science of botany. The result was that immense and asthonishing production entitled „Physiotypia plantarum Austriacarum" with its six enormous volumes of most exquisite plates, not only illustrating the leaves of the trees aud shrubs, the flowers with their petals, sepals, stamens, and pistils, but the entire plants wherever within the ample limits of size, and these stand forth from the plates in actual relief like a veritable hortus siccus."

In zahlreichen, zumeist in den Denkschriften und Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften veröffentlichten Abhandlungen (das große 1861 publicierte Werk über die Blattskelette der Dicotyledonen (99) sowie jenes über die Farnkräuter der Jetztwelt (109) erschienen im Verlage der Staatsdruckerei) behandelte Ettingshausen die Nervation kleinerer und größerer Gruppen des Pflanzenreiches in eingehendster Weise, so 1857 jene der Celastrineen (87) und Bombaceen (93), 1858 der Apetalen (94), 1862—64 der Farnkräuter (103, 106, 1865 der Gramineen (111) und 1871 der Loranthaceen (128). In der hohen Wertschätzung des Naturselbstdruckes für die

Digitized by Google

Untersuchung des Flächenskelettes der Pflanzen ließ sich Ettingshausen auch durch abfällige Urtheile — merkwürdiger Weise war der sonst um botanische und phytopalaeontologische Forschung so verdiente und von Ettingshausen stets hochgeachtete Unger ein erklärter Gegner des Naturselbstdruckes — nicht beirren. Ettingshausen blieb der von ihm als richtig erkannten Methode der Untersuchung der Nervation der Flächenorgane der lebenden Pflanzen bis an sein Lebensende getreu und legte auch bei der Untersuchung der fossilen Pflanzenreste stets das Hauptgewicht auf die genaueste Beachtung der Nervation, zu welchem Behufe er die als Abdrücke im Gestein erhaltenen Pflanzenreste mittelst Frostsprengung möglichst unversehrt zu erhalten suchte.[1] „Ettingshausen" — sagt Dr. Fridolin Krasser in seiner bereits mehrfach citierten biographischen Skizze — „verbesserte also die Untersuchungsmethode auf zweierlei Art: 1. durch Schaffung von Werken, welche die Nervationsverhältnisse der recenten Pflanzen auf bisher ungeahnte gründliche Weise darstellten, und 2. durch die „Frostsprengungsmethode", welche die Gewinnung der Fossilien in einem derartigen Zustande ermöglicht, dass sie die Nervationsverhältnisse unverwischt, also vollkommen dem Grade der Erhaltung entsprechend aufweisen. Vor Ettingshausen hatte man hauptsächlich auf Gestalt und Randentwicklung des Blattes Rücksicht genommen und die Nervation nur oberflächlich dargestellt und berücksichtigt, dafür wurde das Gestein sehr gewissenhaft abgebildet und bei colorierten Tafeln die Farbnuancen desselben genau wiedergegeben. Man vergleiche diesbezüglich z. B. Unger's Chloris protogaea und dessen Werk über die fossile Flora von Radoboj, Werke, welche die Phytopalaeontologie indes mächtig gefördert haben."

Die höheren Ziele, welche Ettingshausen bei seinen mühevollen und sorgsamen Studien über die Nervation der Blattorgane der lebenden und fossilen Pflanzen verfolgte: die Aufdeckung der Beziehungen der tertiären Flora Europas

[1] Nach F. Krasser's Angabe übte auch Oswald Heer ein ähnliches Verfahren zur Zerfällung der pflanzenführenden Blöcke aus: „Die Priorität gebürt weder ihm, noch Ettingshausen, da beide unabhängig von einander auf die „Frostsprengung" kamen.

Digitized by Google

zu den lebenden Floren, sowie die Methoden, welche er bei Verfolgung dieses pflanzengeographischen Problems zur Anwendung brachte, werden durch seine 1862 im Verlage der Hof- und Staatsdruckerei veröffentlichte Abhandlung „Über die Entdeckung des neuholländischen Charakters der Eocenflora und über die Anwendung des Naturselbstdruckes zur Förderung der Botanik und Palaeontologie als Entgegnung auf die Schrift des Herrn Prof. F. Unger „Neuholland in Europa" (102) dargelegt. Es kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, den Prioritätsstreit zwischen Unger und Ettingshausen hinsichtlich des Nachweises australischer Formen in der europäischen Tertiärflora zu beleuchten; doch sei bemerkt, dass Schenk und Saporta sich gegen die von Unger und Ettingshausen vertretene Ansicht ausgesprochen und die Existenz australischer Typen in der europäischen Tertiärflora bestritten haben, freilich, wie es scheint, mit Unrecht. Krasser spricht sich über die abweichenden Ansichten der genannten Phytopalaeontologen mit folgenden Worten aus: „Die Frage ist indes keineswegs zu Ungunsten Ettingshausen's entschieden, sie ist von der gegnerischen Seite nicht in objectiver und umfassender Weise, namentlich nicht auf Grundlage der Ettingshausen'schen Specimina untersucht worden; es ist eine offene Frage." Wir werden unten sehen, dass Ettingshausen auch in späteren Publicationen diese Frage näher beleuchtete und insbesondere durch seine Studien über die genetische Gliederung der lebenden Floren sowie über die Tertiärfloren der Südhemisphäre seiner Ansicht weitere Beweise zu verschaffen wusste.

In der Zeit seiner Lehrthätigkeit an der militärischen Josephs-Akademie veröffentlichte Ettingshausen auch wertvolle Lehrbücher, wie die 1862 im Verlage Braunmüller's erschienene „Physiographie der Medicinalpflanzen" (101) sowie das 1864 im selben Verlage publicierte „photographische Album der Flora Österreichs, ein Handbuch zum Selbstunterricht in der Pflanzenkunde" (108).

Das „Josephinum" wurde im Jahre 1871 aufgehoben und Ettingshausen als o. ö. Professor der Botanik und Phytopalaeontologie an die Universität nach Graz berufen. Im Jahre 1875 bekleidete er die Würde des Decans der philoso-

Digitized by Google

phischen Facultät, im Jahre 1881 jene des Rectors der Karl Franzens-Universität, welcher er durch 26 Jahre angehörte.

Wie in Wien, so war Ettingshausen auch in Graz unausgesetzt thätig, und wenn schon seine früheren Arbeiten ihm den Ruf eines Phytopalaeontologen ersten Ranges sicherten, so hat er auch durch die in Graz durchgeführten Untersuchungen die wichtigsten und weittragendsten Resultate, insbesonders durch die Anwendung der Descendenzlehre auf die Untersuchung der Umgestaltung der tertiären Pflanzenwelt zur heutigen Flora erzielt. Ettingshausen war fortwährend bestrebt, neues Untersuchungsmateriale durch umfassende Aufsammlungen zusammenzubringen, und während der Zeit seines Grazer Aufenthaltes lieferten ihm die überaus reichen Fundstellen der Steiermark immer neue Schätze, die er durch Anwendung der „Frostsprengung" in bester Weise zu gewinnen wusste. Der Garten seines Hauses in der Laimburggasse war in jedem Winter erfüllt von Steinen mit Pflanzeneinschlüssen, welche durch jene Methode unversehrt ans Licht gebracht wurden. So gelang es ihm, in großer Zahl und in prächtiger Erhaltung jene Pflanzenreste zu gewinnen, die heute so viele Museen und Sammlungen schmücken. Die geologische Reichsanstalt und das naturhistorische Hofmuseum in Wien, das British Museum in London, das steiermärkische Landesmuseum Joanneum sowie das phytopalaeontologische Institut der Universität Graz besitzen zahlreiche, durch Ettingshausen gesammelte und von ihm bearbeitete fossile Pflanzenreste. Auch im Nachlasse des Verblichenen befindet sich noch eine reichhaltige, wertvolle phytopalaeontologische Sammlung.

Ettingshausen beschrieb während seines Aufenthaltes in Steiermark nicht allein in zahlreichen Monographien, deren fast alljährlich mehrere in den Sitzungsberichten und in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien erschienen, die tertiären Localfloren Österreichs — es sei daran erinnert, dass die Schilderung der fossilen Floren von Sagor (130, 136, 161), Parschlug (137), Leoben (169, 170) und Schönegg (177, 182) in der Zeit des Grazer Aufenthaltes veröffentlicht wurden — er wurde auch wiederholt von der Royal Society und vom British Museum nach England berufen,

Digitized by Google

um die in London vorhandenen Schätze an fossilen Pflanzen zu untersuchen und zu beschreiben, welche ehrenvollen Aufgaben Ettingshausen in den Jahren 1878 bis 1882 löste. Als Frucht seiner damaligen Arbeiten erschienen zahlreiche Abhandlungen in den Proceedings der Royal Society (140, 141, 146), in den Publicationen der Palaeontographical Society (142, 147, 148) und im Geological Magazine (157).

Ettingshausen erhielt ferner aus allen Weltgegenden, aus Java, Sumatra, Japan, Australien, Südafrika, Brasilien Pflanzenversteinerungen zur Bearbeitung eingesandt und war dadurch in der Lage, nicht bloß überaus wertvolle Beiträge zur Kenntnis der fossilen Floren jener Gegenden zu liefern, sondern auch die gewonnenen Resultate als Basis seiner Untersuchungen über die phytogeographischen Verhältnisse und über die Beziehungen der tertiären und lebenden Floren zu verwerten. In ersterer Hinsicht muss auf die zahlreichen kleineren und größeren Abhandlungen hingewiesen werden, in welchen Ettingshausen Beiträge zur Kenntnis der Tertiärfloren Australiens (156, 157, 162, 165, 174), der Insel Java (150), von Sumatra (151), von Borneo (152), von Japan (153) und von Neuseeland (166, 167, 179) lieferte. Mitten in der Bearbeitung fossiler Pflanzenreste von Bahia in Brasilien, die ihm von Dr. E. Hussak eingesendet worden waren, wurde Ettingshausen vom Tode ereilt; es war ihm nicht vergönnt, die Arbeit, zu welcher die Tafeln bereits fertiggestellt waren, zu vollenden. Die Zusammensetzung heutiger exotischer Floren aus verschiedenen Elementen der Flora der Vorwelt hat Ettingshausen in seinen Abhandlungen über die genetische Gliederung der Flora Australiens (133), der Cap-Flora (134), der Flora Neuseelands (154) und der Flora der Insel Hongkong (155) erörtert.

War Ettingshausen, wie wir bereits oben gesehen hatten, durch seine überaus eingehenden Studien über die europäischen fossilen Floren der Tertiärperiode zu der Überzeugung von dem Mischlingscharakter derselben gekommen, so fand diese Ansicht durch seine Untersuchungen über die tertiären Pflanzenreste exotischer Gebiete, sowie durch seine Studien über die Zusammensetzung der heutigen Floren jener Gegenden

Digitized by Google

weitere Stützpunkte. Die Zerlegung der Charakter-Floren von Australien, vom Cap, von Neuseeland und von der Insel Hongkong in ihre Florenglieder ergibt die Erklärung für die eigenartige Ausgestaltung der einzelnen Floren durch weitere Entwicklung der in der gemischten Tertiärflora enthaltenen Elemente. In diesem Lichte erscheint die lebende Flora Australiens, welche wohl die eigenthümlichste Charakter-Flora der Erde darstellt, als zusammengesetzt aus sieben Gliedern, welche den wichtigsten Floren der Erde entsprechen. Auch die 1890 von Ettingshausen im Verlage von Leuschner & Lubensky in Graz veröffentlichte Abhandlung: „Das australische Florenelement in Europa" (108) darf an dieser Stelle unter den phytogeographischen Arbeiten Ettingshausen's nicht unerwähnt bleiben.

Wenn es nöthig wäre, durch Anführung von Analogien die Meinung Ettingshausen's von dem Mischlingscharakter der Tertiärflora zu stützen, so könnte auch daran erinnert werden, dass die tertiären Conchylienfaunen Europas keineswegs bloß in den nahe gelegenen Gebieten ihre heutigen Nachkommen besitzen, sondern in ganz entlegenen Theilen der Erde. Dies gilt sowohl für die Mollusken des Meeres wie für jene des süßen Wassers. Die marine Conchylienfauna des mittleren Miocän enthält nicht bloß die Vorläufer der Formen, welche heute das Mittelmeer bevölkern, sondern zahlreiche Typen, welche mit solchen Formen verwandt sind, die heute im indischen, atlantischen und selbst im pacifischen Ocean leben. Für die pliocäne Binnenfauna der Paladinenschichten hat Neumayr längst den Nachweis geführt, dass die lebenden Verwandten zum geringsten Theile in Europa, zum größten aber in Nordamerika und Ostasien zu suchen sind. Ähnliches gilt auch für die Säugethierwelt der Tertiärepoche.

Abgesehen von dem Werte der überaus zahlreichen sorgfältigen Schilderungen fossiler Pflanzenreste, welche wir Ettingshausen verdanken, muss es als dessen bleibendes Verdienst anerkannt werden, dass er eingehend das Auftreten neuholländischer und amerikanischer Elemente in den tertiären Floren Europas darlegte, während er umgekehrt auch das Vorkommen europäischer Florenelemente unter den fossilen Pflanzenresten der Südhemisphäre nachweisen konnte.

Digitized by Google

Ettingshausen erkannte ferner in den Varietäten der tertiären Pflanzen die Stammformen der heutigen Arten und wies die allmäliche Umgestaltung der geologisch älteren in die jüngeren und schließlich in die noch heute lebenden Formen nach. Er lieferte durch seine umfassenden Untersuchungen auf dem Gebiete der Phytopalaeontologie glänzende Bestätigungen der Lehre Darwin's von der allmälichen Umgestaltung der Lebewesen, und es können die Formenreihen, welche Ettingshausen für zahlreiche Pflanzen (Pinus, Castanea, Fagus, Quercus u. s. w.) nachwies, als ebenso sichere und schlagende Beweise für die Descendenztheorie betrachtet werden, wie beispielsweise die Neumayr'schen Vivipara-Formenreihen aus den jungtertiären Paludinenschichten.

Ettingshausen unterstützte diese Darlegungen in den letzten Jahren auch durch Untersuchungen über atavistische Blattformen, welche bei heute lebenden Pflanzen unter gewissen Bedingungen (Frostwirkung und andere, ähnlich wirkende Beschädigungen) zutage treten. Ettingshausen's eigene, sowie die von ihm geförderten Untersuchungen Professors Fr. Krašan's und Noë v. Archenegg's lieferten in dieser Richtung sehr interessante Ergebnisse. Gemeinschaftlich mit Krašan veröffentlichte Ettingshausen eine Reihe von Abhandlungen in den Denkschriften der Wiener Akademie unter dem Titel: „Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen und ihren Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung" (171, 172, 175), ferner „Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Pflanzen auf palaeontologischer Grundlage" (178) und „Untersuchungen über Deformationen im Pflanzenreiche" (183). Eine Zusammenstellung der gewonnenen Ergebnisse ihrer Untersuchungen über pflanzlichen Atavismus haben Ettingshausen und Krašan in den Archives des sciences physiques et naturelles, Genève 1891 (184) veröffentlicht.

Hatte Ettingshausen schon früher (1888) in einer gemeinsam mit F. Standfest veröffentlichten Abhandlung (168) den Polymorphismus des Laubes einer Pflanze: der ungemein vielgestaltigen Myrica lignitum Ung. zum Gegenstand eingehender Besprechung gemacht und die Beziehungen dieser

Digitized by Google

tertiären zu den lebenden Myrica-Arten erörtert, so wurde gerade durch die mit Krašan durchgeführten Untersuchungen über den pflanzlichen Atavismus die Aufmerksamkeit in erhöhtem Grade auf die Ursachen des Polymorphismus des Laubes gelenkt und die hohe Bedeutung desselben für die Lösung phylogenetischer Fragen klargestellt. Durch die in den Jahren 1894 und 1896 von Ettingshausen veröffentlichten Monographien über Fagus (187) und Quercus (192) wurden diese Anhaltspunkte mit bestem Erfolge verwertet. In seiner Abhandlung über Quercus, der letzten größeren Arbeit, welche Ettingshausen veröffentlichte und welche als monographische Nervationsstudie die von ihm stets verfolgte Richtung des genauesten Studiums des Leitbündelverlaufes der Blätter festhält, spricht er sich über die Aufgabe phytopalaeontologischer Untersuchungen mit folgenden Worten aus: „Bei der Aufstellung einer vorweltlichen Pflanzenart aus den Überresten, welche die Lagerstätten fossiler Pflanzen liefern, ist nicht bloß die Aufgabe der Systematik zu lösen, sondern es ist auch die Flora der Jetztwelt zurathe zu ziehen und aus dieser die den fossilen am nächsten stehende Art (Analogie) wo möglich zu bestimmen. Hat man letztere richtig erkannt, so gilt es einerseits, durch regressive Formen Annäherung oder sogar Übergang derselben zur vorweltlichen Art, andererseits durch progressive Formen der vorweltlichen eine Annäherung oder einen Übergang zur jetztweltlichen Art festzustellen. Nur auf diese Weise gelangen wir in den Besitz phylogenetisch wichtiger Thatsachen über Ursprung und Zusammenhang der Pflanzenarten."

Hiezu bemerkt F. Krasser in seiner wiederholt citierten biographischen Skizze: „Aus den angeführten principiellen Ausführungen können wir entnehmen, wie sehr Ettingshausen auf die wissenschaftliche Vertiefung der Bestimmungen fossiler Pflanzenreste dringt und wie ihm als oberster Leitstern die Herstellung der phylogenetischen Beziehungen vorschwebt. Die Lösung phylogenetischer Fragen ist denn auch das höchste Ziel, dem die Phytopalaeontologie zustreben kann. Ettingshausen hat daher den Weg gewiesen, und zwar auf eine originelle Art, nämlich durch die eingehende Beachtung der atavistischen Erscheinungen. Ettingshausen hat also nicht

Digitized by Google

nur die Wissenschaftlichkeit der phytopalaeontologischen Untersuchungsmethoden wesentlich vertieft, nicht nur die Erkenntnis der fossilen Floren mächtig gefördert, sondern auch der von ihm vertretenen Wissenschaft neue Wege gewiesen." Aber schon ehe Ettingshausen diese letzte Serie seiner Abhandlungen veröffentlichte, auf welche sich F. Krasser bezieht — zwölf Jahre vor dem Tode Ettingshausen's schrieb Lester F. Word in seiner ausgezeichneten Darstellung der Entwicklung der Phytopalaeontologie oder „Palaeobotanik", wie er sie kürzer genannt wissen will: „Since the death of Oswald Heer the great merits of Baron v. Ettingshausens palaeobotanical researches, always highly appreciated, have seemed to command especial attention"[1] — und „Coupled with his great powers of accurate observation and strictly scientific method of investigation, Ettingshausen displays au unusually broad grasp of the deeper problems which paleobotany presents and has oundoubted been for many years far in advance of all his contemporaries in this field in correctly apprehending and announcing the true laws of phytochorology and plant development."

An dem Gedeihen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark hat Ettingshausen lebhaften Antheil genommen, durch mehr als zwei Decennien gehörte er dem Vereine als Mitglied an, zweimal — 1878 und 1895 — stand er als Präsident an der Spitze desselben, hielt mehrere Vorträge in den Versammlungen und veröffentlichte Auszüge aus diesen Vorträgen in unseren Mittheilungen (139, 189, 190, 193, 194). Noch im Jahre 1896 wirkte er als Vicepräsident in der Direction des Vereines.

Als Ettingshausen am 16. Juni 1896 das 70. Lebensjahr vollendete, mit welchem der österreichische Professor von seiner Lehrstelle zurückzutreten hat, wurde dem verdienstvollen Gelehrten, wie in ähnlichen Fällen üblich, von Seite des Unterrichts-Ministeriums die weitere Thätigkeit für die Dauer eines Jahres zugestanden; es war dem Senior der philosophischen Facultät der Universität Graz aber nicht gegönnt,

[1] „Sketch of Paleobotany". Fifth annual Report of the United States Geological Survey by J. W. Powell, Washington 1885, pag. 380

Digitized by Google

dieses Ehrenjahr zu vollenden. Schon im Sommer 1896 von schwerer Krankheit heimgesucht, erholte er sich wohl im Herbste ein wenig und nahm emsig wie immer die Arbeiten in dem von ihm gegründeten phytopalaeontologischen Institute wieder auf; mitten in denselben hat den Forscher, der sich selbst nie Ruhe gönnte, der Tod ereilt und zu dauernder unfreiwilliger Rast gezwungen.

Ettingshausen gehörte zu jenen Männern, welche durch Wilhelm v. Haidinger, der an dem Anfblühen der Naturwissenschaften in Österreich so wesentlichen Antheil hatte, angeregt und gefördert wurden. Wenige von den „Freunden der Naturwissenschaften", deren Mittheilungen und Abhandlungen v. Haidinger herausgab, ehe eine kais. Akademie der Wissenschaften, eine geologische Reichsanstalt, eine zoologisch-botanische und eine geographische Gesellschaft in Wien geschaffen wurden, sind heute noch am Leben. Aus ihrem Kreise ist mit C. v. Ettingshausen einer der hervorragendsten geschieden, der dem Wahlspruch von Haidinger's: „Nie ermüdet stille stehen" durch eine frühzeitig begonnene und unausgesetzt bis an das Lebensende fortgeführte, emsige und erfolgreiche Thätigkeit im Dienste der Wissenschaft alle Ehre machte.

Der langen Laufbahn Ettingshausen's hat es an ehrenvoller Anerkennung nicht gefehlt. Von Seite Österreichs wurde er durch die Verleihung des Titels eines Regierungsrathes, von Bayern durch den St. Michael-Orden erster Classe, von Italien durch den Kronen-Orden ausgezeichnet und von zahlreichen gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes zum Ehren- oder correspondierenden Mitgliede gewählt. Die Karl Franzens-Universität zu Graz hat in Constantin Freiherrn von Ettingshausen einen trefflichen Lehrer, Österreich einen ausgezeichneten Naturforscher verloren, — für sein dauerndes Andenken hat er selbst durch seine Werke gesorgt.

Verzeichnis der Publicationen Ettingshausen's.

Ich glaubte in der Aufzählung der Veröffentlichungen Vollständigkeit anstreben zu sollen und habe daher auch kleine Notizen über Aufsammlung und Bestimmung fossiler Pflanzen-

Digitized by Google

reste, über Vorträge, briefliche Mittheilungen u. dgl. aufgenommen. Die Titel der einzelnen Publicationen wurden möglichst genau wiedergegeben. Einklammerung des Titels bedeutet, dass die betreffende Veröffentlichung nicht unter besonderer Bezeichnung erfolgte.

Hinsichtlich der im nachstehenden Verzeichnis angewendeten Abkürzungen der Bezeichnung von Zeitschriften sei bemerkt, dass denselben folgende Bedeutung zukommt:

Denkschriften Ak. = Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math. nat. Cl.

Sitzungsberichte Ak. = Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math. nat. Cl.

Abhandlungen G. R. A. = Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

Jahrbuch G. R. A. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.

Haidinger's Abhandl. = Naturwissenschaftliche Abhandlungen, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von Wilhelm Haidinger, Wien.

Haidinger's Ber. = Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, gesammelt und herausgegeben von W. Haidinger.

Mittheilungen = Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark in Graz.

Die mit anderen Autoren gemeinschaftlich verfassten Werke v. Ettingshausen's wurden in das chronologisch geordnete Verzeichnis unmittelbar eingereiht, der zweite Autor jedoch jedesmal vermerkt. Als solche gemeinschaftliche Arbeiten erscheinen im Verzeichnisse angeführt:

a) mit Al. Pokorny (1855—56): Nr. 76, 77, 79.
b) mit Math. Debey (1857—59): Nr. 83, 84, 90, 91.
c) mit St. Gardner (1879—1882): Nr. 135, 140, 141.
d) mit F. Standfest (1888): Nr. 161.
e) mit F. Krašan (1888—1891): Nr. 164, 165, 169, 172, 177, 178.

1. 1849. Über das Accomodationsvermögen des menschlichen Auges. Haidinger's Ber., V, pag. 69—70.

2. 1849. Über die Verbreitungssphäre der alpinen Vegetation in den österreichischen Alpen. Haidinger's Ber., V, pag. 111.

3. 1850. Fossile Flora von Radoboj. Sitzungsberichte Ak., V, pag. 91—93.

4. 1850. Bericht aus Neuhaus vom 20. Juni 1850 an die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt. Sitzungsberichte Ak., V, pag. 136—137.

Digitized by Google

5. 1850. Über die fossile Flora von Parschlug. Sitzungsberichte Ak., V, pag. 200.

6. 1850. Verwahrung gegen Professor Unger, dessen literarisches Eigenthum an Bearbeitung der fossilen Flora von Radoboj nicht beeinträchtigt zu haben. Sitzungsberichte Ak., V, pag. 289—291.

7. 1850. (Über fossile Pflanzenreste aus dem Braunkohlenwerke bei Schauerleiten nächst Pitten.) Jahrbuch G. R. A., I, pag. 163.

8. 1850. (Über die fossilen Pflanzenreste von Sotzka in Untersteiermark.) Jahrbuch G. R. A., I, pag. 175.

9. 1850. (Notiz über die fossilen Pflanzenreste des Wiener Tegels.) Jahrbuch G. R. A., I, pag. 361.

10. 1850. (Über die fossile Flora und Insectenfauna von Radoboj in Croatien.) Jahrbuch G. R. A., I, pag. 364—365.

11. 1850. (Über die fossile Flora von Radoboj und Sotzka.) Jahrbuch G. R. A., I., pag. 374.

12. 1850. (Pflanzenfossilien von Sotzka und den Umgebungen von Neuhaus in Untersteiermark.) Jahrbuch G. R. A., I, pag. 552—553.

13. 1850. (Pflanzenfossilien von Häring in Tirol.) Jahrbuch G. R. A., I, pag. 557—558.

14. 1850. Bericht über die Untersuchung von Fundorten tertiärer Pflanzenreste im Kaiserthum Österreich. Jahrbuch G. R. A., I, pag. 679—684.

15. 1850. (Pflanzenfossilien aus dem Braunkohlengebilde im Seegraben bei Leoben.) Jahrbuch G. R. A., I, pap. 735.

16. 1850. (Über die Tertiärflora des Wienerbeckens.) Jahrbuch G. R. A., I, pag. 744—745.

17. 1850. Durchschnitte fossiler Hölzer. Haidinger's Ber., VI, pag. 7—8.

18. 1850. Über Pflanzenreste im Wiener Sandstein. Haidinger's Ber., VI, pag. 42—43.

19. 1850. Über die fossilen Pflanzen von Baireuth in Bayern. Haidinger's Ber., VI, p. 53.

20. 1851. Die Proteaceen der Vorwelt. Sitzungsberichte Ak., VII, pag. 732—745. Mit 5 lithogr. Tafeln.

21. 1851. Die Tertiärfloren der österr. Monarchie. 1. Fossile Flora von Wien. 36 Seiten, 5 Tafeln. Abhandlungen G. R. A., II, pag. 1. (Band II der Abhandlungen der R. A. wurde erst 1855 ausgegeben, die Monographie der fossilen Flora von Wien erschien jedoch schon 1851 als Separatabdruck.)

22. 1851. Beiträge zur Flora der Vorwelt (mit 6 Tafeln). I. Untersuchungen über mehrere Calamiten und Asterophylliten-Formen. II. Monographia Calamarium fossilium classis Calamariae. III. Über einige neue und interessante Taeniopteris-Arten aus den Sammlungen des kais. Hof-Mineraliencabinets und der k. k. geolog. Reichsanstalt. Haidinger's Abhandl., IV, 1. Abth., pag. 65—100.

23. 1851. Über die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin in Böhmen. Jahrbuch G. R. A., II, 1. Abth., pag. 154—155.

Digitized by Google

24. 1851. (Über das Vorkommen von Pandanus-Resten in den Schichten der Gosau-Formation an der Wand bei Wiener-Neustadt.) Jahrbuch G. R. A., II, 1. Abth., pag. 157.

25. 1851. (Notiz über die tertiären Pflanzenreste von Eperies in Ungarn.) Jahrbuch G. R. A., II, 2. Abth., pag. 146—147.

26. 1851. (Notiz über einige interessante Pflanzenfossilien aus der norddeutschen Wealdenformation.) Jahrbuch G. R. A., II, 2. Abth., pag. 156—157.

27. 1851. (Über das Vorkommen von Saxifragaceen-Resten in den Schichten der Tertiärformation.) Jahrbuch G. R. A., II, 2. Abth., pag. 159.

28. 1851. (Über das vorweltliche Geschlecht Credneria.) Jahrbuch G. R. A., II, 2. Abth., pag. 171.

29. 1851. (Über den Charakter der Flora der Miocän-Periode.) Jahrbuch G. R. A., II, 2. Abth., pag. 178—179.

30. 1851. (Über die fossile Flora von Sagor in Krain.) Jahrbuch G. R. A., II, 2. Abth., pag. 185—186.

31. 1851. (Über den Zusammenhang der Asterophylliten mit den Calamiten.) Jahrbuch G. R. A., II, 2. Abth., pag. 192.

32. 1851. (Notiz über die fossile Flora von Wien.) Jahrbuch G. R. A., II, 4. Abth., pag. 39—46.

33. 1851. (Über ein fossiles Holz von Vöröspatak in Siebenbürgen.) Jahrbuch G. R. A., II, 4. Abth., pag. 73—74.

34. 1851. (Pflanzenreste von Peklin bei Eperies.) Jahrbuch G. R. A., II, 4. Abth., pag. 135.

35. 1851. (Über das Vorkommen von fossilen Palmen in der österreichischen Monarchie.) Jahrbuch G. R. A., II, 4. Abth., pag. 159—160.

36. 1851. (Über die phytopalaeontologischen Untersuchungen im Sommer des Jahres 1851.) Jahrbuch G. R. A., II, 4. Abth., pag. 165—166.

37. 1851. (Über die fossile Flora der lithographischen Schiefer von Laak in Krain.) Haidinger's Ber., VII, pag. 112—113.

38. 1851. (Fossile Pflanzen aus einem Braunkohlenwerke von Schauerleiten bei Pitten.) Haidinger's Ber., VII, pag. 124.

39. 1851. (Pecopteris antiqua aus den Grauwackenschiefern am Schlossberg bei Laibach.) Haidinger's Ber., VII, pag. 140.

40. 1851. (Flora von Radoboj, Parschlug und Sotzka.) Haidinger's Ber., VII, pag. 143.

41. 1852. Über fossile Pandaneen. Sitzungsberichte Wien. Ak., VIII., pag. 489—495, mit 4 lith. Tafeln.

42. 1852. Beitrag zur fossilen Flora von Wildshut in Oberösterreich. Sitzungsberichte Ak., IX, pag. 40—48, mit 4 lith. Tafeln.

43. 1852. Beitrag zur näheren Kenntnis der Calamiten. Sitzungsberichte Ak., IX, pag. 684—689, mit 4 lith. Tafeln.

44. 1852. Über fossile Proteaceen. Sitzungsberichte Ak., IX, pag. 820 bis 824, mit 2 lith. Tafeln.

45. 1852. (Über fossile Santalaceen.) Jahrbuch G. R. A., III, 1. Abth., pag. 171.

Digitized by Google

46. 1852. (Über die vorweltlichen Proteaceen.) Jahrbuch G. R. A., III, 1. Abth., pag. 176.

47. 1852. (Über das vorweltliche Geschlecht Palaeobromelia.) Jahrbuch G. R. A., III, 1. Abth., pag. 178.

48. 1852. (Ein fossiler Wurzelstock aus den Traunthaler Kohlenflötzen.) Jahrbuch G. R. A., III., 1. Abth., pag. 178—179.

49. 1852. (Über die Pflanzenreste der Wealden-Formation.) Jahrbuch G. R. A., III, 1. Abth., pag. 180.

50. 1852. (Über das Verhältnis der Vegetationsbeschaffenheit zur Mächtigkeit der Kohlenflötze in der böhmischen Steinkohlen-Formation.) Jahrbuch G. R. A., III, 1. Abth., pag. 188—189.

51. 1852. (Über die fossile Flora von Steierdorf im Banat.) Jahrbuch G. R. A., III, 1. Abth., pag. 194.

52. 1852. (Über die Steinkohlenflora von Reschitza im Banat.) Jahrbuch G. R. A., III, 2. Abth., pag. 170.

53. 1852. (Über fossile Pflanzenreste vom Kaiser Ferdinands-Erbstollen bei Heiligenkreuz unweit Kremnitz.) Jahrbuch G. R. A., III, 4. Abth., pag. 127—128.

54. 1852. (Über die Steinkohlenflora von Stradonitz bei Beraun in Böhmen.) Jahrbuch G. R. A., III, 4. Abth., pag. 129—130.

55. 1852. (Über die fossilen Pflanzenreste im Tertiärbecken von Wittingau in Böhmen.) Jahrbuch G. R. A., III., 4. Abth., pag. 144.

56. 1852. Über Palaeobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Abhandlungen G. R. A., I, 3. Abth., Nr. 1, 10 Seiten mit 2 lith. Tafeln.

57. 1852. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Abhandlungen G. R. A., I, 3. Abth., Nr. 2, 32 Seiten, mit 5 lith. Tafeln.

58. 1852. Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- und Oolith-Flora. Abhandlungen G. R. A., I, 3. Abth., Nr. 3, 10 Seiten, mit 3 lith. Tafeln.

59. 1852. Die Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen. Mit 6 lith. Tafeln. Abhandlungen G. R. A., I, 3. Abth., Nr. 4, 18 Seiten.

60. 1852. Fossile Pflanzenreste aus dem trachytischen Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln. Abhandlungen G. R. A., I, 3. Abth., Nr. 5, 14 Seiten.

61. 1852. Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 20 lith. Tafeln. Abhandlungen G. R. A., II, 3. Abth., 74 Seiten.

62. 1853. Über die fossile Flora des Monte Promina in Dalmatien. Sitzungsberichte Ak., X, pag. 424—428.

63. 1853. Beitrag zur Kenntnis der fossilen Flora von Tokay. Mit 4 lith. Tafeln. Sitzungsberichte Ak., XI, pag. 779—816.

64. 1853. Die Tertiärfloren der österr. Monarchie. 2. Tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 Tafeln. Abhandlungen G. R. A., II, 3. Abth., 118 Seiten. (Der Band II der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt erschien erst 1855, die Tertiäre Flora von Häring wurde aber schon 1853 als Separatabdruck ausgegeben.)

Digitized by Google

65. 1853. (Die Pflanzenfossilien in den Gosaumergeln von Aigen bei Salzburg.) Jahrbuch G. R. A., IV, 1. Abth., pag. 168.

66. 1853. (Über fossile Pflanzenreste aus den Braunkohlenflötzen von Fohnsdorf in Steiermark.) Jahrbuch G. R. A., IV, pag. 176—177.

67. 1853. (Das Vorkommen von Pflanzenfossilien in dem Quadersteine von Hohenstadt in Mähren.) Jahrbuch G. R. A., IV, pag. 185.

68. 1853. Über die Vertretung der Apocynaceen in der Flora der Vorwelt. Jahrbuch G. R. A., IV, pag. 192.

69. 1853. (Pflanzenreste aus den Tertiärschichten des Monte Promina in Dalmatien.) Jahrbuch G. R. A., IV, pag. 419.

70. 1853. Über die fossile Flora des Tertiärbeckens von Trofaiach in Steiermark. Jahrbuch G. R. A., IV., pag. 424—425.

71. 1853. Über die fossile Flora der Steinkohlenmulde von Mährisch-Ostrau. Jahrbuch G. R. A., IV, 434—435.

72. 1853. (Bestimmung tertiärer Pflanzenreste von Steinach.) Jahrbuch G. R. A., IV, pag. 478.

73. 1853. (Pflanzenfossilien aus dem Tegel der Braunkohlenformation von Brennberg bei Ödenburg.) Jahrbuch G. R. A., IV, pag. 638.

74. 1854. (Fossile Pflanzenreste aus der Anthracitformation in der Umgebung von Budweis.) Jahrbuch G. R. A., V, pag. 197.

75. 1854. (Miocäne Flora von Tokai.) Jahrbuch G. R. A., V, pag. 202.

76. 1854. (Repräsentation der Euphorbiaceen in der Flora der Vorwelt.) Jahrbuch G. R. A., V, pag. 214.

77. 1454. (Pflanzenfossilien von Heiligenkreuz bei Kremnitz.) Jahrbuch G. R. A., V, pag. 229, 230.

78. 1854. (Briefliche Mittheilung über die Flora von Moletein.) Jahrbuch G. R. A., V, pag. 740.

79. 1854. Über die Nervation der Blätter und blattartigen Organe bei den Euphorbiaceen mit besonderer Rücksicht auf die vorweltlichen Formen. Mit 8 Tafeln in Naturselbstdruck. Sitzungsberichte Ak., XII., pag. 138—154.

80. 1854. Nachtrag zur eocänen Flora des Monte Promina in Dalmatien (Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., XII, pag. 180—182.

81. 1854. Über die Nervation der Blätter der Papilionaceen. Mit 22 Tafeln in Naturselbstdruck. Sitzungsberichte Ak., XII, pag. 600—662.

82. 1855. Die eocäne Flora des Monte Promina in Dalmatien. Mit 14 Tafeln. Denkschriften Ak., VIII.

83. 1855. Physiotypia plantarum Austriacarum. Der Naturselbstdruck in seiner Anwendung auf die Gefäßpflanzen des österreichischen Kaiserstaates, mit besonderer Berücksichtigung der Nervation in den Flächenorganen der Pflanzen. In 5 Foliobänden mit 500 Tafeln und einem Quartband Text mit 30 Tafeln. (Gemeinschaftlich mit A. Pokorny.) Wien. Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

84. 1856. Bericht über das Werk „Physiotypia plantarum Austriacarum". Mit 10 Tafeln. Sitzungsberichte Ak., XX, pag. 407—491.

Digitized by Google

85. 1856. Über die Nervation der Blätter bei den Celastrineen. Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung. Sitzungsberichte Ak., XXII, pag. 269—271.

86. 1856. Die wissenschaftliche Anwendung des Naturselbstdruckes zur graphischen Darstellung von Pflanzen. Mit besonderer Berücksichtigung der Nervationsverhältnisse in den Flächenorganen. Mit 30 Tafeln. (Gemeinschaftlich mit Alois Pokorny.) Wien. Druck und Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei. (Sonderabdruck aus „Physiotypia plantarum Austriacarum".)

87. 1857. Über die Nervation der Blätter bei den Celastrineen. Mit Tafel in Naturselbstdruck. Denkschriften Ak., XIII, pag. 279.

88. 1857. Über die Nervation der Bombaceen mit besonderer Berücksichtigung der in der vorweltlichen Flora repräsentierten Arten dieser Familie. (Auszug aus Denkschriften, XIV, pag. 49—62.) Sitzungsberichte Ak., XXIII, pag. 18.

89. 1857. Die Blattskelete der Apetalen, eine Vorarbeit zur Interpretation der fossilen Pflanzenreste. (Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten und in denselben, Bd. XV, pag. 181—272, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., XXIV, pag. 509.

90. 1857. Die vorweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. (Gemeinschaftlich mit Matth. Debey. Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten und in diesen, XVI, pag. 131 bis 214, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., XXV, pag. 507—512.

91. 1857. Die vorweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. (Gemeinschaftlich mit Matth. Debey. Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten und in diesen, XVII, pag. 183—248, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., XXVII, pag. 167—170.

92. 1857. Die fossile Flora von Köflach in Steiermark. Mit 3 Tafeln und 11 Naturselbstdrucken im Text. Jahrbuch G. R. A., VIII, Heft 4, pag. 738—756.

98. 1858. Über die Nervation der Bombaceen mit besonderer Berücksichtigung der in der vorweltlichen Flora repräsentierten Arten dieser Familie. Mit Tafel in Naturselbstdruck. Denkschriften Ak., XIV, pag. 49—62.

94. 1858. Die Blattskelette der Apetalen, eine Vorarbeit zur Interpretation der fossilen Pflanzenreste. Mit 51 Tafeln in Naturselbstdruck. Denkschriften Ak., XV, pag. 181—272.

95. 1858. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora von Sotzka in Untersteiermark. Mit 4 lithographischen und 2 Tafeln in Naturselbstdruck. Sitzungsberichte Ak., XXVIII, pag. 471—567.

96. 1858. Vortrag über die Geschichte der Pflanzenwelt. Gehalten am 8. März 1858. Aus der Reihe der Vorträge des „Vereines zur Besprechung der neuesten Fortschritte in den Naturwissenschaften". Mit 5 Tafeln und 27 Physiotypien im Text. Wien. K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

97. 1859. Die urweltlichen Thallophyten des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. Mit 5 lith. Tafeln. (Gemeinschaftlich mit M. Debey.) Denkschriften Ak., XVI, pag. 131—214.

Digitized by Google

98. 1859. Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. Mit 7 lith. Tafeln. (Gemeinschaftlich mit M. Debey.) Denkschriften Ak., XVII, pag. 183—248.

99. 1861. Die Blattskelette der Dikotyledonen. Mit besonderer Rücksicht auf die Untersuchung und Bestimmung der fossilen Pflanzenreste. Mit 95 Tafeln in Naturselbstdruck und 276 in den Text gedruckten Physiotypien. Wien. K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

100. 1862. Beiträge zur Kenntnis der Flächenskelette der Farnkräuter. I. (Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten und in denselben, Bd. XXII, pag. 37—111, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., XLVI, pag. 452—466.

101. 1862. Physiographie der Medicinalpflanzen. Nebst einem Clavis zur Bestimmung der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Nervation der Blätter. Mit 294 Abbildungen in Naturselbstdruck. Wien. Wilhelm Braunmüller.

102. 1862. Über die Entdeckung des neuholländischen Charakters der Eocänflora Europas und über die Anwendung des Naturselbstdruckes zur Förderung der Botanik und Palaeontologie als Entgegnung auf die Schrift des Herrn Prof. Dr. F. Unger: „Neuholland in Europa". Mit 153 Abbildungen in Naturselbstdruck. Wien. K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

103. 1862. Beiträge zur Kenntnis der Flächenskelette der Farnkräuter. 1. Abhandlung. Denkschriften Ak., XXII, pag. 37—111.

104. 1863. Bericht über neuere Fortschritte in der Erfindung des Naturselbstdruckes und über Anwendung desselben als Mittel der Darstellung und Untersuchung des Flächenskelettes der Pflanze. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte Ak., XLVII, pag. 89—98.

105. 1863. Die fossilen Fucoiden des Wiener und Karpathen-Sandsteines. Mit 2 Tafeln. Sitzungsberichte Ak., XLVIII, pag. 444—467.

106. 1864. Beiträge zur Kenntnis der Flächenskelette der Farnkräuter II. (Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten und in denselben, Bd. XXIII, pag. 39—119, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., XLIX, pag. 135.

107. 1864. Beiträge zur Kenntnis der Flächenskelette der Farnkräuter. 2. Abhandlung. Mit 24 Tafeln in Naturselbstdruck. Denkschriften Ak., XXIII, pag. 39—119.

108. 1864. Photographisches Album der Flora Österreichs, zugleich ein Handbuch zum Selbstunterricht in der Pflanzenkunde. Mit 173 Tafeln, enthaltend eine Sammlung gedruckter Photographien von charakteristischen Pflanzen der einheimischen Flora. Wien. Wilhelm Braunmüller.

109. 1865. Die Farnkräuter der Jetztwelt zur Untersuchung und Bestimmung der in den Formationen der Erdrinde eingeschlossenen Überreste von vorweltlichen Arten dieser Ordnung. Nach dem Flächenskelet bearbeitet. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen und 180 Tafeln in Naturselbstdruck. Wien. K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Digitized by Google

110. 1865. Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. (Auszug aus der in den Denkschriften, Bd. XXV, pag. 77—116, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., LI, pag. 201—214.

111. 1865. Beitrag zur Kenntnis der Nervation der Gramineen. Mit 6 Tafeln in Naturselbstdruck. Sitzungsberichte Ak., LII, pag. 405—432.

112. 1665. Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin, I. (Auszug aus der in den Denkschriften, Bd. XXVI, pag. 79—174, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., LII, pag. 634—645.

113- 1865. Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 7 lith. Tafeln und 15 in den Text gedruckten Zinkographien. Denkschriften Ak., XXV, pag. 77—116.

114. 1866. Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin II. (Auszug aus der in den Denkschriften, Bd. XXVIII, pag. 191—242, veröffentlichten Abhandlung. Sitzungsberichte Ak., LIV, pag. 487—489.

115. 1866. Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin, I. Mit 30 Tafeln. Denkschriften Ak., XXVI, pag. 79—174.

116. 1867. Die Kreideflora von Niederschoena in Sachsen, ein Beitrag zur Kenntnis der ältesten Dicotyledonengewächse. Mit 3 Tafeln. Sitzungsberichte Ak., LV, pag. 235—264.

117. 1867. Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin, III. (Auszug aus der in den Denkschriften, Bd. XXIX, pag. 1—110, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., LV, pag. 516.

118. 1868. Die fossile Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau. Mit 5 Tafeln. Sitzungsberichte Ak., LVII, pag. 807—893.

119. 1868. Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin, II. Mit 9 Tafeln. Denkschrift Ak., XXVIII, pag. 191—242.

120. 1869. Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora Steiermarks. Mit 6 Tafeln. Sitzungsberichte Ak., LX, pag. 17—100.

121. 1869. Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin, III. Mit 16 Tafeln. Denkschriften Ak., XXIX, pag. 1—110.

122. 1870. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora von Radoboj. Mit 3 Tafeln und 5 Tabellen. Sitzungsberichte Ak., LXI, pag. 829—906.

123. 1871. (Einladung zur Besichtigung der von ihm erforschten fossilen Localflora Steiermarks.) Sitzungsberichte Ak., LXIII, pag. 70.

124. 1871. Die fossile Flora von Sagor in Krain. (Auszug aus der in den Denkschriften, Bd. XXXII, pag. 159—202, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., LXIII, pag. 406—413.

125. 1871. Über die Blattskelette der Loranthaceen. Ankündigung der in den Denkschriften, Bd. XXXII, pag. 51—84, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., LXIII, pag. 414.

116. 1871. (Übergabe einer Sammlung fossiler Pflanzen an das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.) Sitzungsberichte Ak., LXIII, pag. 421.

127. 1871. (Übergabe der von ihm gesammelten fossilen Pflanzen der Floren von Leoben, Eibiswald und Schönegg an die k. k. geologische Reichsanstalt.) Sitzungsberichte Ak., LXIV, pag. 511.

Digitized by Google

128. 1871. Über die Blattskelette der Loranthaceen. Mit 15 Tafeln in Naturselbstdruck.) Denkschriften Ak., XXXII, pag. 51—84.

129. 1872. Über Castanea vesca und ihre vorweltliche Stammart. Mit 17 Tafeln. Sitzungsberichte Ak., LXV, pag. 147—164.

130. 1872. Die fossile Flora von Sagor in Krain, I. Mit 10 Tafeln. Denkschriften Ak., XXXII, pag. 159—202.

131. 1874. Zur Entwicklungsgeschichte der Vegetation der Erde. Sitzungsberichte Ak., LXIX., pag. 219—236.

132. 1874. Die Floren-Elemente in der Kreideflora. Sitzungsberichte Ak., LXIX, pag. 510—518.

133. 1874. Die genetische Gliederung der Flora Australiens. Sitzungsberichte Ak., LXX., pag. 542—550.

134. 1875. Über die genetische Gliederung der Cap-Flora. Sitzungsberichte Ak., LXXI, pag. 613—638.

135. 1877. Die fossile Flora von Sagor in Krain, II. (Auszug aus der in den Denkschriften, Bd. XXXVII, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., LXXIV, pag. 776—784.

136. 1877. Die fossile Flora von Sagor in Krain, II. Mit 17 Tafeln. Denkschriften Ak., XXXVII, pag. 161—216.

137. 1877. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora von Parschlug in Steiermark, I.: Die Blattpilze und Moose. Mit 5 Tafeln. Denkschriften Ak., XXXVIII, pag. 81—92.

138. 1878. Beiträge zur Phylogenie der Pflanzenarten. Mit 10 Tafeln in Lichtdruck. Denkschriften Ak., XXXVIII, pag. 65—80.

139. 1879. Über die Resultate pflanzengeschichtlicher Forschungen. Vortrag, gehalten in der Versammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 19. Jänner 1878. Mittheilungen, Jahrg. 1878, pag. XXXIII bis XXXIX.

140. 1879. Report on Phyto-Palaeontological investigations generaly and on those relating to the Eocene Flora of Great Britain in particular. (Gelesen in der Sitzung vom 19. December 1878.) Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XXVIII, pag. 221—227.

141. 1879. Report on Phyto-Palaeontological investigations of the fossil Flora of Sheppey. Proceedings of the Royal Society, London. Vol. XXIX, pag. 388—396.

142. 1879. A Monograph of the British Eocene Flora. (Gemeinsam mit St. Gardner.) Vol. I, Filices, Part I (May 1879), Tafel I bis V, pag. 1—38. Palaeontographical Society, Vol. XXXIII.

143. 1880. (Über neuere Ergebnisse der phyto-palaeontologischen Forschung.) Vortrag, gehalten in der Versammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 21. Juni 1879. Mittheilungen, Jahrg. 1879, pag. LVII.

144. 1880. Vorläufige Mittheilung über phyto-phylogenetische Untersuchungen. Sitzungsberichte Ak., LXXX, pag. 557—591.

Digitized by Google

145. 1880. Beiträge zur Erforschung der Phylogenie der Pflanzenarten. II. Folge III bis VII. Sitzungsberichte Ak., LXXXII, pag. 133—184.

146. 1880. Report on Phyto-Palaeontological investigations of the fossil Flora of Alum Bay. Proceedings of the Royal Society, London. Vol. XXX, pag. 228—236.

147. 1880. A Monograph of the British Eocene Flora. (Gemeinsam mit St. Gardner.) Vol. I. Filices, Part II (May 1880), Tafel V bis XI, pag. 39—58. Palaeontographical Society, Vol. XXXIV.

148. 1882. A monograph of the British Eocene Elora. (Gemeinschaftlich mit J. St. Gardner.) Vol. I. Filices, Part III (June 1880), Tafel XII und XIII, pag. 59—86. (Der erste Band der Monographie der englischen Eocenflora wurde von Ettingshausen und J. St. Gardner publiciert, Vol. II Gymnospermae von Gardner allein verfasst 1883—1886.)

149. 1883. Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora Australiens. Sitzungsberichte Ak., LXXXVII, pag. 80—84.

150. 1883. Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora der Insel Java. Mit 6 Tafeln. Sitzungsberichte Ak., LXXXVII, pag. 175—193.

151. 1883. Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora von Sumatra. Mit 1 Tafel.) Sitzungsberichte Ak., LXXXVII, pag. 395—403.

152. 1883. Zur Tertiärflora von Borneo. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte Ak., LXXXVIII, pag. 372—384.

153. 1883. Zur Tertiärflora Japans. Sitzungsberichte Ak., LXXXVIII, pag. 851—864.

154. 1883. Über die genetische Gliederung der Flora Neuseelands. Sitzungsberichte Ak., LXXXVIII, pag. 953—977.

155. 1883. Über die genetische Gliederung der Flora der Insel Hongkong. Sitzungsberichte Ak., LXXXVIII, pag. 1203—1238.

156. 1883. Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora Australiens. Mit 5 Tafeln. Denkschriften Ak., XLVII, pag. 101—148.

157. 1883. A contribution to the Tertiary Flora of Australia. Geological Magazine, Decade II, New. ser., Vol. X, pag. 153—157.

158. 1884. Über die fossile Flora der Höttinger-Breccie. Sitzungsberichte Ak., XC, pag. 260—273.

159. 1885. Die fossile Flora von Sagor in Krain, III. Th. und Schluss. (Auszug aus der in den Denkschriften, Bd. L, veröffentlichten Abhandlung.) Sitzungsberichte Ak., XCI, pag. 7—14.

160. 1885. On the fossil Flora of Sagor in Carniolia. Quarterly Journal Geolog. Society of London. Vol. XLI, pag. 565. (Gelesen in der Sitzung vom 24. Juni 1885.)

161. 1885. Die fossile Flora von Sagor in Krain, III. Th. und Schluss. Mit 5 Tafeln. Denkschriften Ak., Bd. L, pag. 1—56.

162. 1886. Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora Australiens. II. Folge. Sitzungsberichte Ak., XCIV, pag. 30—34.

163. 1887. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Neuseelands. Sitzungsberichte Ak., XCV, pag. 5—7.

Digitized by Google

164. 1887. Über das Vorkommen einer Cycadee in der fossilen Flora von Leoben in Steiermark. Sitzungsberichte Ak., XCVI, pag. 80—81.

165. 1887. Beiträge zur Kenntnis der Tertiärflora Australiens. II. Folge. Mit 8 Tafeln. Denkschriften Ak., LIII, pag. 81—142.

166. 1887. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Neuseelands. Mit 9 Tafeln. Denkschriften Ak., LIII, pag. 143—192.

167. 1887. On the fossil Flora of New-Zealand. Quarterly Journal of the Geological Society, London. Pag. 363.

168. 1888. Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen. Mit 4 Tafeln in Naturselbstdruck. (Gemeinschaftlich mit F. Krašan.) Denkschriften Ak., LIV, pag. 245—254.

169. 1888. Über Myrica lignitum Ung. und ihre Beziehungen zu den lebenden Myrica-Arten. Mit 2 Tafeln. Gemeinschaftlich mit F. Standfest.) Denkschriften Ak., LIV, pag. 255—260.

170. 1888. Die fossile Flora von Leoben in Steiermark, I.: Kryptogamen, Gymnospermen, Monocotyledonen und Apetalen. Mit 4 Tafeln. Denkschriften Ak., LIV, pag. 261—318.

171. 1888. Die fossile Flora von Leoben in Steiermark, II: Gamopetalen und Dialypetalen. Mit 5 Tafeln. Denkschriften Ak., LIV, pag. 319—384.

172. 1888. Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen und ihrer Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung. II. Folge. Mit 4 Tafeln in Naturselbstdruck. (Gemeinschaftlich mit Krašan.) Denkschriften Ak., LV, 1—38.

173. 1888. On the occurence of a Ceratozamia in the tertiary Flora of Leoben in Styria. Quarterly Journal of the Geological Society, London. Pag. 152.

174. 1888. Contributions to the Tertiary Flora of Austrialia. Memoirs of the Geological Survey of New-South-Wales, Paleontology. Sydney.

175. 1889. Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden Pflanzen und ihrer Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung. III. Folge. Mit 8 Tafeln. (Gemeinschaftlich mit F. Krašan.) Denkschriften Ak., LVI, pag. 47—68.

176. 1890. Über fossile Banksia-Arten und ihre Beziehung zu den lebenden. Mit 2 Tafeln in Naturselbstdruck.) Sitzungsberichte Ak., XCIX, pag. 475—490.

177. 1890. Die fossile Flora von Schönegg bei Wies in Steiermark. I.: Cryptogamen, Gymnospermen, Monocotyledonen und Apetalen. Denkschriften Ak., LVII, pag. 61—112.

178. 1890. Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Pflanzen auf paläontologischer Grundlage. Mit 7 Tafeln in Naturselbstdruck und einer Textfigur. (Gemeinschaftlich mit F. Krašan.) Denkschriften Ak., LVII, pag. 229—264.

179. 1890. Contributions to the Knowledge of the fossil Flora of New-Zealand, w. 9. pl. Transactions and Proceedings of the New-Zealand Institute. Vol. XXIII.

Digitized by Google

180. 1890. Das australische Florenelement in Europa. Graz, Leuschner und Lubensky, 4°. 10 Seiten Text und 1 Tafel.

181. 1891. Über tertiäre Fagus-Arten der südlichen Hemisphäre. Mit 1 lithographischen Tafel und 1 Tafel in Naturselbstdruck. Sitzungsberichte Ak., C, pag. 114—137.

182. 1891. Die fossile Flora von Schönegg bei Wies in Steiermark, II.: Gamopetalen. Mit 2 Tafeln. Denkschriften Ak., LVIII, pag. 283—304.

183. 1891. Untersuchungen über Deformationen im Pflanzenreich. Mit 2 Tafeln. (Gemeinschaftlich mit F. Krašan.) Denkschriften Ak., LVIII, pag. 611—632.

184. 1891. Résultats des recherches sur l'atavisme des plantes. (Gemeinschaftlich mit F. Krašan.) Archives des sciences physiques et naturelles. Genève 1891. Pag. 257.

185. 1893. Über neue Pflanzenfossilien aus den Tertiärschichten Steiermarks. Mit 2 Tafeln. Denkschriften Ak., LX., pag. 313—344.

186. 1894. Zur Theorie der Entwicklung der jetzigen Flora der Erde aus der Tertiärflora. Sitzungsberichte Ak., CIII, pag. 303.

187. 1894. Die Formelemente der europäischen Tertiärbuche (Fagus Feroniae Ung.) Mit 4 Tafeln. Denkschriften, LXI, pag. 1—16.

188. 1895. Beiträge zur Kenntnis der Kreideflora Australiens. Mit 4 Tafeln. Denkschriften Ak., LXII, pag. 1—56.

189. 1895. (Die Tertiärflora Australiens.) Vortrag, gehalten in der Versammlung des Naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark am 10. März 1894. Mittheilungen, Jahrgang 1894, pag. XLVII und XLVIII.

190. 1895. Auszug aus einem Vortrag über die Tertiärflora Australiens. Gehalten in der Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereines am 10. März 1894. Mittheilungen, Jahrgang 1894, pag. 310—317.

191. 1896. Über neue Pflanzenfossilien in der Radoboj-Sammlung der Universität in Lüttich. Mit 5 Tafeln und 4 Textfiguren. Sitzungsberichte Ak., CV, pag. 473.

192. 1896. Über die Nervation der Blätter bei der Gattung Quercus mit besonderer Berücksichtigung ihrer vorweltlichen Arten. Mit 12 Tafeln und 3 Textfiguren in Naturselbstdruck. Denkschriften Ak., LXIII, pag. 117—180.

193. 1896. (Über die Kreideflora der südlichen Hemisphäre.) Vortrag, gehalten in der Versammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 14. December 1895. Mittheilungen, Jahrgang 1895, pag. LII und LIII.

194. 1896. Über die Kreideflora der südlichen Hemisphäre. Auszug aus einem Vortrag, gehalten in der Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 14. December 1895. Mittheilungen, Jahrgang 1895, pag. 155—164.

Digitized by Google

Digitized by Google

Prof. Dr. August Mojsisovics von Mojsvár

Digitized by Google

Prof. Dr. August Mojsisovics von Mojsvár †.

Von

A. R. v. Heider.

Am 27. August 1897 verschied in Graz Professor August v. Mojsisovics. Wir erfüllen nur eine traurige Pflicht, indem wir seinen Lebenslauf in den Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, dem der Verstorbene bis zu seinem Lebensende mit so großer Hingebung angehörte, in kurzen Zügen veröffentlichen.

August Mojsisovics Edler von Mojsvár war am 18. November 1848 als Sohn eines bekannten Arztes in Wien geboren und studierte das Gymnasium in seiner Vaterstadt; schon in früher Jugend regte sich in ihm eine besondere Vorliebe für Naturwissenschaften und er beschäftigte sich schon als Gymnasiast durch drei Jahre im Brühl'schen zoologischen Institute mit praktischen Arbeiten. Im Herbste 1867 bezog er die Universität in Wien und inscribierte sich an der medicinischen Facultät, um dem Berufe seines Vaters nachzufolgen; aber sein Hang zu den Naturwissenschaften und ein lebhaftes Interesse für Anatomie und Mikroskopie machten sich immer mehr geltend — drängte ihn von den speciellen medicinischen Studien umsomehr ab, als sie in jene Glanzperiode der Zoologie und Biologie fielen, in welcher ein Darwin mit seinen Werken die gesammte naturwissenschaftliche Welt in lebhafte Erregung versetzte und auch in Deutschland zahlreiche Verfechter seiner Lehre fand, die es unternahmen, das Gebäude der Descendenztheorie weiter auszubauen. Im Frühjahre 1869 kam v. Mojsisovics nach Jena an die Universität und vertiefte sich unter Haeckel, dem hervorragendsten deutschen Darwinisten, nun vollends in zoologische Studien, nebstbei

Digitized by Google

in dieser deutschen Universitätsstadt auch das Studentenleben mit vollen Zügen genießend. In unauslöschlicher Erinnerung blieb ihm das in Jena verlebte Jahr, aus welchem er bis zu seinem Ende die tiefe Verehrung für Haeckel und seine Schule, seine Vorliebe für deutsche studentische Art und Sitte treu bewahrte.

Familienverhältnisse zwangen v. Mojsisovics, im April 1870 nach Wien zurückzukehren und sich wieder mehr der medicinischen Wissenschaft zuzuwenden; 1872 wurde er Demonstrator im Langer'schen anatomischen Institute, fühlte sich indes in dieser Stellung nicht behaglich und kam anfangs März 1873 nach Graz, um sich hier für die medicinischen Rigorosen vorzubereiten. Er wurde am 25. Februar 1874 zum Doctor der gesammten Heilkunde promoviert und führte dann seinen, anscheinend schon lange in ihm gereiften Plan, sich ganz dem Lehrfache der Zoologie zu widmen, mit einem Eifer aus, der auch den größten Widerwärtigkeiten gewachsen schien. Eine Reise nach Triest und Pola im April 1874 gab Gelegenheit, sich mit der Meeresfauna des Triester Meerbusens und der istrischen Küste vertraut zu machen, dann arbeitete der junge Doctor im physiologischen Institute zu Graz unter Rollett später im zoologischen Institute der hiesigen Universität unter F. E. Schulze, wurde anfangs Mai 1875 Assistent bei letzterem und blieb in dieser Stellung bis Mai 1877.

Im Mai 1876 habilitierte sich v. Mojsisovics als Privat-Docent für Zoologie an der Universität und betrat damit jenen Dornenweg, dessen sich wohl so viele Hochschul-Lehrer aus der Zeit des Beginnes ihres Lehramtes mit größerer oder geringerer Bitterkeit erinnern. Galt es ja doch, sich durch die angestrengteste wissenschaftliche und Lehrthätigkeit jenes Ansehen unter den Fachgenossen zu verschaffen, auf Grund dessen sich der Docent zunächt seine Berufung an eine honorierte Stelle verhofft! v. Mojsisovics hat sich dieser Aufgabe, wir glauben dies vollauf bestätigen zu können, mit größter Gewissenhaftigkeit, mit ungemeinem Fleiße und dabei mit Überwindung mannigfacher Schwierigkeiten unterzogen, wenn auch andererseits nicht verschwiegen werden kann, dass es ihm bei der Lebhaftigkeit seines Charakters, welche ihm von jeher

Digitized by Google

eigen war, nicht immer gelang, sich jene freundschaftliche Gesinnung maßgebender Personen zu erwerben, welche nun einmal für ein rasches Fortkommen in irgend welcher Lebenslage unumgänglich nothwendig ist.

Neben der Herausgabe wissenschaftlicher Arbeiten ist die Abhaltung von Vorlesungen die wichtigste Aufgabe des Privat-Docenten; v. Mojsisovics suchte beidem in ausgiebigstem Maße gerecht zu werden. Gleich zu Beginn seiner Lehrthätigkeit fand er eine verhältnismäßig große Hörerzahl; indes zwangen ihn die Verhältnisse, seine Vorlesungen in seiner kleinen Privatwohnung, seine praktischen Übungen im Laboratorium eines befreundeten Universitäts-Professors zu halten — Umstände, welche bald unleidlich wurden und ihn umsomehr anspornen mussten, auf Mittel und Wege zu sinnen, um einen eigenen, wenn auch noch so kleinen Arbeitsraum zu erringen. Hauptsächlich aus diesem Grunde habilitierte er sich 1877 auch an der hiesigen Technischen Hochschule als Privat-Docent, um im folgenden Jahre dort mit der Supplierung der eben frei gewordenen Zoologie betraut zu werden. Waren so die ersten Schwierigkeiten überwunden, eine größere Selbständigkeit erreicht, so galt es nun, sich im neuen Wirkungskreise, entsprechend den großen Anforderungen einer modernen zoologischen Lehrkanzel, einzurichten, denn v. Mojsisovics fand im damaligen sogenannten zoologischen Cabinet der Technischen Hochschule, eingemietet in einem Privathause der Neuthorgasse, kaum die nothdürftigsten Behelfe für Vorträge und Übungen in wissenschaftlichem Sinne, indem bisher die Zoologie an der Technik von Universitäts-Professoren dociert worden war, wobei sie sich mit einem zugleich als Vorlesesaal und Laboratorium dienenden Raume im Museum des Joanneums begnügten. So waren die ersten Jahre nach Erlangung der Docentur an der Technischen Hochschule vollauf mit der Errichtung einer Lehrmittelsammlung, mit Vorlesungen an beiden Hochschulen und mit wissenschaftlichen Arbeiten und Reisen ans Meer und in die Alpenländer erfüllt. Im Juli 1880 wurde v. Mojsisovics zum a. o. Professor der Zoologie ernannt und wenn auch anfangs damit ein nur sehr mäßiger Gehalt verbunden war, bezeichnete doch diese definitive staatliche Anstellung den ersten

Digitized by Google

Erfolg seiner Bemühungen, welcher ihn zu weiterem Ausharren auf dem betretenen Wege ermuthigen musste.

Diese Zeit nach der Ernennung zum Professor war die glücklichste Periode im Leben des Verstorbenen. Er hatte sich vermählt und fühlte sich zufrieden in dem durch eigene Kraft und Ausdauer gegründeten Familienkreise, fühlte zugleich Schaffensdrang genug in sich, seine Lage immer mehr zu verbessern und die größte Befriedigung in unermüdlicher Arbeit. An letzterer fehlte es auch nicht, denn ungemein zahlreich sind die in dieser Zeit erfolgten wissenschaftlichen Publicationen, nur unterbrochen durch Excursionen und Reisen in verschiedene Gegenden unserer Monarchie. Im Jahre 1888 erfolgte die Übersiedlung der Technischen Hochschule in das neue prächtige Gebäude in der Rechbauerstraße, wo auch der Zoologie eine würdige Arbeitsstätte eingeräumt wurde und der nie erlahmenden, durch den Enthusiasmus für seine Wissenschaft gestählten Arbeitskraft v. Mojsisovics' gelang es, in verhältnismäßig kurzer Zeit die Lehrmittelsammlung im neuen Heime, zu welcher ja schon im ehemaligen Cabinete der Grund gelegt worden, so zu vervollständigen, dass nicht nur die vorgeschriebenen Vorlesungen über allgemeine Zoologie, sondern auch specielle Collegien regelmäßig und mit Zuhilfenahme der nöthigen Demonstrationen abgehalten werden konnten.

Ein ansehnlicher Theil seiner Arbeitskraft wurde durch die 1890 erfolgte Ernennung v. Mojsisovics' zum Custos der zoologischen Abtheilung am Landesmuseum in Anspruch genommen, um diese Abtheilung unter seiner Leitung der so nöthigen Reorganisation zu unterziehen. Indes hatte sich der Verblichene offenbar durch die Übernahme dieser Custosstelle überbürdet, wenn berücksichtigt wird, dass neben den Obliegenheiten der Professur seine faunistischen Studien, angeregt durch die Sammlungen für sein Institut und später für die Museums-Einrichtung, immer größere Ausdehnung gewannen, dass überdies v. Mojsisovics seitens wissenschaftlicher Corporationen und von seinen Mitbürgern verschiedene Ehrenstellen verliehen wurden, mit welchen ebenfalls gewisse Verpflichtungen verbunden waren. So wurde ihm im Jahre 1890 die Aufstellung des wissenschaftlichen Theiles der Gruppe Jagd

Digitized by Google

und Fischerei in der Landes-Ausstellung zu Graz übertragen, wurde er im selben Jahre vom ungarischen Ministerium zum Ehrenmitgliede des ungarischen Comité's für den Ornithologen-Congress ernannt, von dem im Mai 1891 in Budapest tagenden zweiten internationalen Ornithologen-Congress zum Mitglied des ständigen internationalen ornithologischen Comités gewählt und von der American ornithologists union in New-York zum correspondierenden Mitglied ernannt. Mehrere Jahre war v. Mojsisovics Mitglied des Presbyteriums der Grazer evangelischen Gemeinde, in welcher Eigenschaft er sich besonders als eifriger Förderer der von dieser Gemeinde erhaltenen Schule hervorthat; die ihn erfüllende Liebe zur Bildung und Aufklärung bewogen ihn, sein gesammtes Wissen und Können freudig und jederzeit zur Verfügung zu stellen, wo es galt, die Lehren der Wissenschaft zu fördern und gemeinverständlich zu machen. So ist es erklärlich, dass er manche Jahre in der Direction des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark als Secretär thätig war, dass er freudig die Gelegenheit ergriff, sich an die Spitze der innerhalb dieses Vereines gegründeten Section für die wissenschaftliche Erforschung Steiermarks zu stellen, deren Thätigkeit fast ausschließlich seiner Initiative oblag. Im Jahre 1887 bekleidete er die Stelle des Präsidenten des Naturwissenschaftlichen Vereines.

Ein Gefühl der Ermüdung überkam deshalb v. Mojsisovics infolge der so verschiedenartigen Inanspruchnahme seiner Fähigkeiten schon im Jahre 1890 zur Zeit der Ausstellung in Graz, ein Gefühl, welches sich zuweilen seinen Freunden gegenüber in Worten der Enttäuschung Luft machte, indem er sich darüber beklagte, dass seine Bemühungen nicht von dem erwarteten Erfolge begleitet waren und dass sie nicht die gewünschte Anerkennung fänden. Er hatte zu Beginn seiner Lehrthätigkeit mehr die anatomische Richtung cultiviert und war später mehr und mehr auf das Gebiet der Faunen gelenkt worden; diese Richtung seiner wissenschaftlichen Arbeiten nun, in welche er offenbar weniger aus ursprünglicher Neigung, als vielmehr durch die obwaltenden Verhältnisse gedrängt worden, brachte ihm allerdings verschiedene Anerkennungen, sie war aber auch für den leiden-

Digitized by Google

schaftlichen Mann die Veranlassung von Kränkungen, welche er nie vollständig zu überwinden vermochte. Die für ihn erfreulichste öffentliche Anerkennung seiner Verdienste auf faunistischem Gebiete bestand in der Freundschaft, mit welcher ihn Seine kaiserliche Hoheit weil. Kronprinz Rudolf beehrte; seine „Zoologische Übersicht der österreichisch-ungarischen Monarchie" in dem groß angelegten Werke „Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild" hatte er über Einladung des kaiserlichen Prinzen verfasst und er konnte sich rühmen, während der Bearbeitung dieser Übersicht öfter mit Sr. kaiserlichen Hoheit in wissenschaftlichen Verkehr getreten zu sein. v. Mojsisovics' Reisen zum Behufe des Studiums der Fauna Österreich-Ungarns wurden mehrmals vom hohen Unterrichtsministerium subventioniert und über Aufforderung des damaligen Unterrichtsministers gieng er an die Abfassung des Buches „Das Thierleben der österreichisch-ungarischen Tiefebenen", welches kurz vor dem Ausbruche seiner Erkrankung beendet wurde. Als die k. k. Seebehörde in Triest zu Anfang der 90er Jahre an die Schaffung der Stelle eines wissenschaftlichen Fischerei-Inspectors gieng, wurde v. Mojsisovics vom Professor der Zoologie an der Wiener Universität, Hofrath Claus, als der geeignetste Forscher hiefür bezeichnet; nachdem die Ausführung dieses Projectes greifbare Gestalt gewonnen hatte, hatte der Verblichene auf Grund der Befürwortung seitens einer so gewichtigen Autorität gewiss die beste Aussicht, mit genannter Stelle betraut zu werden, schon aber machten sich die Symptome der schweren Erkrankung, zunächst in Gestalt einer gewissen Abspannung und des Mangels des Vertrauens in sich selbst bemerkbar, welche ihn zwangen, auf eine an seine Thätigkeit neuerliche Anforderungen richtende Stelle wenigstens vorläufig zu verzichten.

Sicherlich hatte sein Organismus den Keim der tückischen Krankheit schon lange in sich, ebenso gewiss aber wurde deren Ausbruch beschleunigt durch die rastlose erschöpfende geistige Thätigkeit auf verschiedenen Gebieten, sowie durch das deprimierende Bewusstsein, nicht überall die erstrebte Anerkennung zu finden. Es war ein für v. Mojsisovics' leidenschaftliche Natur schwer zu ertragender Gedanke, dass die

Digitized by Google

faunistischen Arbeiten, welchen er sich, wie bemerkt, mehr nothgedrungen gewidmet hatte und worin er sich trotzdem rasch zur Autorität emporgeschwungen, derzeit in der wissenschaftlichen Welt nicht gleich bewertet werden, wie andere specielle Richtungen in der Zoologie; vielfache Äußerungen in intimem Freundeskreise ließen erkennen, wie schwer er unter dem Gedanken litt; sich vielleicht durch die von ihm ergriffene Richtung den Weg zu einer sorgenfreien Zukunft versperrt, mindestens aber sehr erschwert zu haben, und es waren verschiedene, in seinen letzten Lebensjahren ihm widerfahrene Ehrungen, wie der Besuch der von ihm geleiteten zoologischen Abtheilung des Landes-Museums durch Seine Majestät den Kaiser, durch den Unterrichtsminister Freih. v. Gautsch und den Minister Grafen Wurmbrand, die Verleihung des Titels und Charakters eines ordentlichen Professors im Jahre 1894 nur vorübergehend imstande, ihn in seiner immer gedrückter werdenden Stimmung aufzurichten.

Ganz allmählich und auch für seine nächste Umgebung unmerklich hatte die Krankheit von seinem Körper Besitz ergriffen, deren Schwere vielleicht von ihm allein in einzelnen Momenten erkannt wurde; manche Äußerungen seiner Familie gegenüber und auch gegen eng befreundete Personen schienen von trüben Ahnungen eingegeben und würden schon früher in seiner Umgebung größere Besorgnis verursacht haben, wenn ihn nicht die große Liebe zu seiner Familie, welcher er mit ungemeiner Zärtlichkeit anhieng und welcher er jederzeit Schmerz zu ersparen bestrebt war, bewogen hätte, immer wieder die ihm angeborene Heiterkeit hervorzukehren und den von ihm erregten traurigen Gedanken mit aller Macht zu verscheuchen. So kam es, dass die Nothwendigkeit, v. Mojsisovics von jedweder geistigen und körperlichen Arbeit abzuhalten, ziemlich unvermittelt herantrat und seine Familie sich zur Überraschung für entferntere Kreise im Mai 1895 gezwungen sah, ihm sorgsame ärztliche Behandlung zutheil werden zu lassen. Langsam, aber ebenso unaufhaltsam zerstörte indes das Siechthum den früher so kräftigen Organismus, und für seine Familie war es nur geringer Trost, zu wissen, dass ihr Ernährer sich in den letzten Jahren nicht be-

Digitized by Google

wusst war, unrettbar dem Tode verfallen zu sein. Er starb in seinem 49. Jahre.

Ein grausames Geschick entriss in v. Mojsisovics viel zu früh der Wissenschaft einen glühenden Verehrer, der Familie einen liebenden Gatten und Vater, den Collegen einen stets dienstbereiten, zuvorkommenden Freund. —

Mit wenigen Zeilen haben wir das Bild eines Menschenlebens zu entrollen versucht, welches unausgesetzte Arbeit, nie erlahmenden Eifer für die Wissenschaft mit nicht unbedeutender Begabung für das selbstgewählte Fach in sich vereinte und welchem trotzdem manche Enttäuschung und gewiss oft unverdiente Zurücksetzung widerfuhr. Für die meisten Menschen hält es eben, mögen sie sich auch der besten Eigenschaften erfreuen, unendlich schwer, das gesteckte Ziel zu erreichen, wenn sie nicht ab und zu in ihrem Lebenslaufe vom Glücke begünstigt werden. Besonderen Glückes aber konnte sich v. Mojsisovics zum Leidwesen derjenigen seiner Freunde, die ihn besser kennen zu lernen Gelegenheit fanden, keineswegs rühmen!

Anschließend geben wir ein Verzeichnis der Werke und Schriften, die v. Mojsisovics zum Verfasser haben, und zwar zunächst die selbständigen Arbeiten in chronologischer Reihenfolge:

1875: Über die Nervenendigung in der Epidermis der Säuger. Sitzungsberichte k. Ak. Wiss., Wien, 71. Bd.

1876: Über die Nervenendigung in der Epidermis der Säuger. II. Ebenda, 73. Bd.

1877: Kleine Beiträge zur Kenntnis der Anneliden. I. Die Lumbricidenhypodermis. Ebenda, 76. Bd.

Über accessorische Fortsätze am Schädel der Leporiden. Ebenda, 76. Bd.

1879: Leitfaden bei zoologisch-zootomischen Präparierübungen. Leipzig, 8°. (französische Ausgabe 1881, Paris, 8°.)

Zur Kenntnis des afrikanischen Elephanten. Arch. Naturgesch.

1880: Weitere Remerkungen zur Anatomie des afrikan. Elephanten. Mitth. Naturw. Ver. Steiermark.

Aus der Gefangenschaft e. Chamaeleons. „Wiener Abdpost." v. 14. April.

1881: Streiftouren im Riedterrain von Bellye und in der Umgebung von Villány. Mitth. Naturv. Ver. Steiermark.

Die Fischerei auf der Landes-Ausstellung 1880 in Graz. „Wiener Zeitung" Nr. 33.

Digitized by Google

Tabellen in: Bericht über die Untersuchung der Seegrundproben im adriatischen und sicilisch-jonischen Meere.

1882: Systematische Übersicht des Thierreichs zum Gebrauche bei akademischen Vorlesungen. Graz, 8°.

Zur Fauna von Bellye und Dárda. Mitth. Naturw. Ver. Steiermark.

1883. Nachtrag zur Ornis von Bellye und Dárda. Ebenda.

Excursionen im Bács-Bodroger und Baranyaer Comitate im Jänner 1883. Ebenda.

Nachträge zur Anatomie des Loxodon africanus Falc. Ebenda.

1884: Zur Fauna von Bellye und Dárda. II. Ebenda.

Über das Vorkommen des Archibuteo lagopus Brunn. als Brutvogel in Österreich-Ungarn. Zeitschr. gesammte Ornithol.

Zur Zahnformel von Halichoerus grypus Fabr. Zool. Anz. Nr. 160.

Über ein seltenes Geweih. Mitth. Naturw. Ver. Steiermark.

1885: Leitfaden bei zoologisch-zootomischen Präparierübungen. Leipzig, 8°, 2. Auflage.

Bericht über eine Reise nach Südungarn und Slavonien im Frühjahre 1884. Mitth. Naturw. Ver. Steiermark.

Ornithologische Notizen aus Steiermark. Ebenda.

Über Turdus merula L. Ebenda.

1886: Biologische und faunistische Beobachtungen über Vögel und Säugethiere Südungarns und Slavoniens in den Jahren 1884 und 1885. Ebenda.

Über einige seltenere Erscheinungen in der Vogelfauna Österreich-Ungarns. Ebenda.

Bemerkungen über das Geweih des Wapiti (Cervus strongyloceros Schreber.) „Weidmann", 17. Bd., Nr. 46.

Über den Gesang des Tannenhehers (Nucifraga caryocatactes). Mitth. ornithol. Ver., Wien, Nr. 10.

1887: Zoologische Übersicht der österreichisch-ungarischen Monarchie. Die österr.-ungar. Monarchie in Wort und Bild. 1. Bd.

Über die geographische Verbreitung einiger westpalaearctischer Schlangen unter besonderer Berücksichtigung der bisher in Österreich-Ungarn aufgefundenen Formen. Mitth. Naturw. Ver. Steiermark.

1888: Über die Geweihbildung des Hochwildes von Bellye. Ebenda.

Zoogeographische Notizen über Südungarn aus den Jahren 1886 bis 1888. Ebenda.

Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Arbeit „Über die geographische Verbreitung einiger westpalaearctischer Schlangen". Ebenda.

Aus den Thierleben. „Österr. Forstzeitung", 6. Jahrgang.

1889: Über einen seltenen Fall von Polydactylismus beim Pferde. Anatom. Anz.

1891: Die Geweihconcurrenz auf der Landesausstellung 1890 in Graz. Mitth. niederösterr. Jagdschutzver. Nr. 1.

1892: Über eine seltene (neue) Varietät des Acipenser ruthenus. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, 101. Bd. I.

Digitized by Google

Über zoologische Museen in Österreich-Ungarn. Jahresber. Joanneum.

1893: Über die steiermärkische Geweihconcurrenz und Abnormitäten-Ausstellung 1892 in Graz. Mitth. Niederösterr. Jagdschutzver.

Bemerkungen zur ichthyologischen Literatur des Donaugebietes. Mitth. Österr. Fischereiver., 13. Bd., Nr. 47.

1894: Bericht über die dritte steierm. Geweihconcurrenz und Abnormitäten-Ausstellung in Graz 1893. Mitth. Niederösterr. Jagdschutzver.

1897: Das Thierleben der österr.-ungar. Tiefebenen. Wien, 8°.

Ebenso zahlreich sind die wissenschaftlichen Notizen und Referate, die in der Zeit von 1879 bis 1893 in verschiedenen Zeitschriften aus der Feder v. Mojsisovics erschienen sind. Er war während dieses Zeitraumes Mitarbeiter des Handwörterbuches der Zoologie, Anthropologie und Ethnographie. Ferner erschienen:

Ornithologische Beobachtungen für Ungarn und speciell für die südliche Baranya für 1883 bis 1885 im 2. und 4. Jahresber. des Comités für ornithologische Beobachtungsstationen.

Zur Lumbricidenhypodermis. Zool. Aug. 1879.

Faunistische Notizen über Emberiza cia, Otis tetrax und Aquila imperialis im ornithologischen Jahrbuche.

Alphabetisches Register zu P. Blasius Hanf „Die Vögel des Furtteiches" in Mitth. Naturw. Ver. Steiermark, 1884.

Recensionen über erschienene zoologische Werke im „Biologischen Centralblatt", in der „Montags-Revue", in der „Österr. Forstzeitung" und im „Ornithologischen Jahrbuche".

In den entsprechenden Jahrgängen der Mitth. des Naturw. Ver. für Steiermark Berichte über die zoologische Literatur der Steiermark der Jahre 1886 bis 1897.

Ebenda die Berichte der Section für Zoologie des permanenten Comités zur naturwissenschaftlichen Erforschung der Steiermark für die Jahre 1889 bis 1894.

In den Jahresberichten des Joanneums die Berichte der zoologischen Abtheilung des steierm. Landes-Museums in Graz für 1890 bis 1892.

Endlich mögen noch angeführt werden einige Sachverständigen-Berichte, wie:

Bericht in Angelegenheit der Klage des Fischhändlers J. Pammer gegen die Leim- und Gelatine-Fabrik in St. Peter wegen Schädigung von Fischteichen.

Bericht über die Untersuchung des Übelbaches und der in letzterem ausgesetzten Versuchsfische.

Bericht in Angelegenheit der Verunreinigung der Mur, sowie der Mühlgänge.

Entwurf eines neuen Vogel-Schutzgesetzes für Steiermark im Auftrage des hohen steierm. Landes-Ausschusses, 1893.

Digitized by Google

Zur Kenntnis einiger archaeischer Schiefergesteine

der Niederen Tauern und Seethaler Alpen.

(Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks.)

III.

Von

Karl Schmutz.

Vorbemerkung.

Von den Excursionen, die Herr Prof. Dr. Doelter im Verein mit den Herren Dr. J. A. Ippen, cand. phil. Effenberger und cand. phil. Bauer, sowie mit mir in den Jahren 1895 und 1896 zur Erforschung der krystallinen Schiefer in Steiermark unternommen hatte, wurden mir zur Untersuchung zugewiesen Gesteine des Gebietes der niederen Tauern und Seethaler Alpen, umfassend Gneisgranite, Gneise, Glimmerschiefer und Granatphyllite.

Von diesen Gesteinen habe ich vorderhand folgende Typen in Bearbeitung gezogen: I. Von Gneisgraniten und Gneisen: Kurz vor Etrachsee, Krakau-Hintermühlen, Aufstieg zum Sauofen (Günsteralpe), Günsteralpe, Grafenhütte, Etrachgraben, nördlich des Sees.

II. Von Glimmerschiefern: Mühlgraben zwischen Krakau-Hintermühlen und Krakaudorf, Aufstieg zur Schöderalm, II. Kuhberger-Günsteralm-Schöderkogel, Steinmüllergraben, Goldlacke, Wildsee-Hohenwart, Cäcilienbrücke, Preber-Hütte, Rabenbauer Thörl, südlich vom Predigtstuhl, Rothhaide (Zirbitzkogel), Aufstieg zum Reiter (Saurüssel), Feistritzgraben, Günsteralpe-Schöder, Etrach-Seebad, Pusterwald-Zistel, Irrecker, Preber-Oberweggraben bei der Säge, nach St. Wolfgang gegen die

Digitized by Google

Rothhaide, Georgener Graben nach der Ebner-Säge, Wendritsch-Brücke (rechtes Ufer).

III. Von Granatphylliten: Allgäu (Contact), Feßnach, Graben nördlich von Lutzmannsdorf, an der Zeiringstraße, Petersdorf, Althofen, Eingang in den Paalgraben, Lutzmannsdorf, Bodendorf-Cäcilienbrücke, Schottgraben (Wasserfall), Steinmetz, Pusterwald, Bachern-Wölzerthal.

Von Granitgneisen und echten Gneisen habe ich nur diese angeführten paar Typen herausgenommen, um eine kurze petrographische Schilderung der dortigen Vorkommnisse zu liefern, während eine Bearbeitung des übrigen Materials Herrn cand. phil. Pontoni zugetheilt ist.

Ferner schien mir bei allen Gruppen eine allgemeine eingehendere Schilderung der Constituenten der Gesteine nicht nöthig, weil sich dieselben zum Theil sehr eng an schon von den Herren K. Bauer und J. A. Ippen beschriebene Gesteine anschließen. Was sich in den von mir untersuchten Vorkommnissen different verhält, wurde erwähnt. Ich glaubte auch, wo möglich das Structurelle hervorheben zu sollen, als eigentlich in petrographische Details eingehen zu müssen, deren Wiederholung, wenn nichts besonders Neues geboten wird, ermüdend wirken müsste. Besonders interessante Typen einer genaueren Untersuchung zu unterziehen, behalte ich mir vor.

Literatur.

Bauer, Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1896.

C. Doelter, Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern der Rottenmanner und Seethaler Alpen. Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1897.

F. Eigel, Über Granulite, Gneise, Glimmerschiefer und Phyllite des Bachergebirges. Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1894.

G. Geyer, Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Specialkartenblattes Murau. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 1891, pag. 108—120.

G. Geyer, Bericht über die geologischen Aufnahmen im oberen Murthale (Phyllitmulde von Murau und Neumarkt). Ebenda, pag. 352—362.

Digitized by Google

G. Geyer, Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete der krystallinischen Schiefer von Judenburg, Neumarkt und Obdach in Steiermark. Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt, 1890, pag. 199—205.
J. A. Ippen, Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen. (Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks.) II. Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1897.
A. v. Morlot, Über die Gliederung der azoischen Abtheilung, des Übergangsgebirges im Murthale. Haidinger's Berichte, III, 1848, pag. 236.
A. v. Morlot, Erläuterungen zur geologisch bearbeiteten VIII. Section der Generalquartiermeister-Stabskarte von Steiermark. (Umgebungen von Leoben und Judenburg.) 1848. Wien. Dritter Bericht des geognostisch-montan. Vereines für Innerösterreich und das Land ob der Enns, 1849.
J. Rolle, Vorläufiger Bericht über die Untersuchung der Section VII der Generalquartiermeister-Stabskarte von Steiermark. Dritter Bericht des geognostisch-montan. Vereines, 1854.
J. Rolle, Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung der Section XIII der Generalquartiermeister-Stabskarte von Steiermark. Vierter Bericht des geognostisch-montan. Vereines für Steiermark, 1854.
D. Stur, Geologie der Steiermark. Graz, 1871.

Gneisgranite und echte Gneise.

Als wesentliche Bestandtheile kommen im allgemeinen Biotit, Muscovit, Quarz, Feldspath vor, als accressorische Granat, Hornblende, Pyrit.

Der Biotit tritt in bräunlichgrünen Blättchen und Leisten auf und unterscheidet sich durch seinen starken Pleochroismus von dem bisweilen ebenso gefärbten Muscovit, dessen Färbung in Eisenverbindungen analog wie bei den später zu besprechenden Glimmerschiefern ihren Grund haben dürfte. Häufiger jedoch als Biotit und gefärbter Muscovit tritt farbloser Muscovit auf. Der Quarz kommt gewöhnlich in regelmäßig begrenzten Körnern vor, selten in Krystallen. Von Feldspathen findet sich sowohl monokliner als auch trikliner Feldspath. Letzterer ist entweder Oligoklas oder Labrador. Nur in einem Gestein (kurz vor Etrachsee) wurde Anorthit gefunden.

Der Granat kommt in zwei der hieher gehörigen Gesteine vor, wird mit röthlicher Farbe durchsichtig und erscheint in Krystallen und Körnern. Hornblende mit grüner Farbe

Digitized by Google

durchscheinend, ist nur in einem der Gneise vorhanden. Pyrit erscheint in Krystallen, häufiger jedoch in Körnern.

Nach petrographischen Gesichtspunkten theile ich die mir vorliegenden Typen in zwei große Gruppen ein.

I. Gneisgranite;

II. schiefrige Gesteine.

Die erste Gruppe schließt sich an Granite an, weist stellenweise vollkommene Granitstructur auf und es dürften die hiehergehörigen Gesteine wohl nur durch Druck schiefrig gewordene Granite sein. Diese Gruppe zerfällt in zwei Unterabtheilungen:

a) Gneisgranite mit Augenstructur;

b) Gneisgranite mit großen porphyrischen Feldspathen.

Die zweite Gruppe, die schiefrigen Gneise umfassend, kommt nach Doelter im Verbande mit Glimmerschiefern vor und es gehen die schieferigen Gneise stellenweise in Glimmerschiefer über. Auch bei dieser Gruppe können wir zwei Unterabtheilungen unterscheiden:

a) Hornblendeführende Gneise;

b) echte Gneise.

Gneisgranite.

a) Mit Augengneisstructur.

Günsteralpe (Aufstieg zum Sauofen).

Makroskopisch zeigt das Gestein das Aussehen eines zweiglimmerigen, jedoch glimmerarmen Gneises mit viel Feldspath. Unter dem Mikroskop weist er im allgemeinen mittel- bis feinkörnige Structur auf; dieselbe ist jedoch nicht gleichmäßig, sondern aus diesem Gemenge ragen porphyrartig einzelne Feldspathe, sowie Aggregate solcher und Quarzaggregate in linsenartiger Form hervor. Der Muscovit ist farblos, der Biotit dem bei dem vorhergehenden Gestein beschriebenen analog und geht bei der Zersetzung in Chlorit über. Die Feldspathe sind Plagioklase und fallen leicht der Kaolinisierung anheim. Ein Schliff ebenfalls eines Gesteines von der Günsteralpe ist dem soeben beschriebenen makroskopisch ganz analog. Auch das mikroskopische Verhalten ist ähnlich und wird durch Auftreten größerer

Digitized by Google

Körner die Structur verändert, außerdem verleihen besonders große Orthoklase dem Gestein eine porphyr. Habitus.

Dagegen zeigt sich ein zweites Belegstück vom Aufstieg zum Sauofen von den beiden soeben beschriebenen Vorkommnissen abweichend. Makroskopisch besitzt es das Aussehen eines zweiglimmerigen Gneises mit Granitstructur und ausgezeichnet durch kleine Granaten. Unter dem Mikroskop ist die Structur mittel- bis feinkörnig. Die Granaten zeigen sich als Rhombendodekaeder. Von Feldspathen ist vorwiegend Labrador vorhanden. Von Erzen kommt Magneteisen vor.

Grafenhütte.

Dieser Gneis ist im Handstück den Gneisen von der Günsteralpe ähnlich. Unter dem Mikroskop zeigt sich grob- und feinkörnige Structur abwechselnd. Quarz herrscht als Gemengtheil vor und weist durch Farbenringe und Drucklamellen auf Pressungserscheinungen hin. Zuweilen sind größere Quarzlinsen vorhanden. Ziemlich reichlich vorhandene porphyrische Orthoklase bilden den Übergang zur nächsten Gruppe.

b) Mit großen porphyrischen Feldspathen.

Etrachgraben nördlich des Sees.

Das Gestein gewährt bei der makroskopischen Untersuchung nach Doelter[1] das Aussehen eines Granitporphyr, der durch Druck schiefrig geworden ist. Diese Structur tritt auch bei der mikroskopischen Untersuchung hervor. Zusammengesetzt ist das Gestein aus Biotit, Muscovit, Quarz und Feldspath, Biotit ist nur spärlich vorhanden, und zwar in Form von langgestreckten Leisten. Die Farbe ist bräunlichgrün, der Pleochroismus gelbgrün bis dunkelgrün.

Muscovit erscheint in Blättchen, Quarz in Körnern. Der Feldspath ist in den meisten Fällen Plagioklas und gehört nach specifischem Gewicht (2·59) und Auslöschungsschiefer dem Oligoklas an.

[1] Doelter, Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern, Rottenmanner und Seethaler Alpen. Mittheil. des Naturw. Vereines (Steiermark 1897).

Digitized by Google

Schieferige Gneise.

a) Hornblendeführender Gneis.

Kurz vor Etrachsee.

Makroskopisch ein Gneis von grünlichgrauer Farbe. Unter dem Mikroskop erscheint von Glimmern nur Muscovit in farblosen Blättchen. Quarz kommt vorzugsweise in Körnern, bisweilen auch in schlecht begrenzten Krystallen vor und ist ziemlich unregelmäßig vertheilt, indem einzelne Partien fast nur aus Quarz bestehen. Feldspath ist ziemlich reichlich vertreten und gehört sowohl dem Orthoklas als auch dem Plagioklas an. Von letzterem erscheint am häufigsten Oligoklas, seltener auch Anorthit.

Hornblende ist theils in stengeligen Individuen, die sich zu Aggregaten vereinigen, theils in größeren Krystallen vorhanden. Sie tritt mit grüner Farbe auf und weist Pleochroismus hellgrün bis grün auf. Bei der Zersetzung bildet sich eine chloritähnliche Masse. Von weiteren Mineralien sind noch Granat und Pyrit vorhanden. Granat erscheint in kleinen, theils wohlbegrenzten Krystallen, theils unregelmäßig begrenzten Körnern, Pyrit ebenfalls in Körnern.

b) Echte Gneise.

Krakau-Hintermühlen.

Makroskopisch ist das Gestein ein zweiglimmeriger Schiefergneis. Die deutliche Schieferung wird insbesonders durch parallel gestellte Blättchen dunklen Glimmers herbeigeführt. Unter dem Mikroskop wird dieser dunkle Glimmer mit bräunlichgrüner Farbe durchsichtig und ist theils pleochroitisch, also Biotit, theils aber weist er gar keinen Pleochroismus auf, dürfte also eher als eisenhältiger Muscovit zu bezeichnen sein.

Quarz erscheint in Körnern mit farblosem Muscovit verbunden. Der Feldspath ist vereinzelt Orthoklas, am häufigsten aber Oligoklas und Labrador und regt bisweilen porphyrartig aus dem übrigen Gemenge hervor. Außerdem treten Granaten von röthlicher Farbe auf. Dieselben sind im allgemeinen regellos gestaltete Körner, welche sich gerne zu Aggregaten vereinigen. Chlorit ist in einzelnen Blättchen vorhanden. Dessen

Digitized by Google

primäre Natur ist jedoch sehr zweifelhaft, wahrscheinlich ist er ein Zersetzungsproduct nach Biotit.

Gneisglimmerschiefer und Glimmerschiefer.

Als wesentliche Constituenten finden wir Glimmer und Quarz, als wesentliche accessorische Feldspath, Granat, als accessorische Mineralien überhaupt Zoisit, Titanit, Zirkon, Rutil, Disthen, Epidot, Turmalin, Hornblende, Eisenglanz, Pyrit, Magnetit, Graphit.

Von Glimmern kommen Muscovit und Biotit vor. Der Muscovit erscheint entweder in großen Krystallen und Platten (z. B. Günsteralpe-Schöderkogel) oder in kleineren Blättchen, die aber makroskopisch leicht noch zu erkennen und zu bestimmen sind (Mühlgraben zwischen Krakau-Hintermühlen und Krakaudorf), oder endlich in sehr kleinen, nur unter dem Mikroskop erkennbaren und unterscheidbaren Schüppchen (Bad Einöd). In einem und demselben Gestein kann entweder der Muscovit von annähernd gleicher Größe sein (Mühlgraben zwischen Krakau-Hintermühlen und Krakaudorf) oder in demselben Gestein finden sich Individuen der verschiedensten Größe. (Aufstieg zur Schöderalm.)

Der Muscovit erscheint entweder farblos (Mühlgraben zwischen Krakau-Hintermühlen und Kraukaudorf) oder er nimmt — wie dies H. Bauer[1] bereits an Glimmerschiefern der Koralpe constatiert hat — durch Aufnahme von Eisenoxyd und Eisenhydroxid eine gelbe, rothbraune oder braune Farbe an, so dass er auf den ersten Blick, insbesondere aber bei makroskopischer Untersuchung dem Biotit ähnlich erscheint. Manchmal tritt der Fall ein, dass ein Muscovitkrystall an dem einen Ende gefärbt, an dem anderen Ende farblos ist, wie dies bei einem feldspathhältigen Glimmerschiefer von Etrach-Seebad constatiert wurde.

Auch sind häufig farblose Individuen mit gefärbten verwachsen oder vollständig von ihnen eingeschlossen. Ein Beispiel hiefür gibt ebenfalls der Glimmerschiefer von Etrach-Seebad.

[1] K. Bauer, Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. Mittheil. d. Naturw. Vereines für Steiermark 1896.

Digitized by Google

Manchmal geht das Rothbraun der dunkleren Muscovitschiefer in ein helleres Roth über und dann tritt auch geringer Pleochroismus (heller und dunkler rothbraun) auf. Solche Glimmer dürften dem Zinnwaldit nahe stehen. Eine genaue Bestimmung vermag natürlich nur durch spectralanalytische Untersuchung oder durch mikrochemische Reactionen gegeben werden. Als Beispiel für das Auftreten dieses Glimmers diene das Gestein vom „Steinmüllergraben".

Der Biotit tritt vorzugsweise in leistenförmiger Ausbildung auf und unterscheidet sich einerseits durch diese seine Ausbildung, anderseits durch seinen ausgezeichneten Pleochroismus bei der Untersuchung unter dem Mikroskop, während die makroskopische Unterscheidung zwischen Biotit und eisenhältigem Muscovit oftmals auf Schwierigkeiten stößt. Der Pleochroismus wechselt in den meisten Fällen zwischen hellgelb—rothbraun (z. B. Zirbitzkogel-Rothheide), röthlichweiß—rothbraun (Aufstieg zur Schöderalm), lichtockergelb—dunkelbraun oder graubraun (II. Kuhberger), doch kommen auch ganz eigenthümliche pleochroitische Farbentöne vor, so: blauviolett, fleischroth — blau (beide ebenfalls im Glimmerschiefer vom II. Kuhberger); ferner finden wir in einem Gestein vom Steinmüllergraben bei einigen Glimmerschiefern blau—gelb, violett —gelb—hellroth. Die Farbe des Biotits ist in den meisten Fällen röthlich oder bräunlich, doch kommt er auch in bräunlichgrüner Farbe (Steinmüllergraben) oder grünen Farben (Etrach-Seebad) vor.

Er erscheint theils selbständig, häufig aber auch innig mit dem eisenhältigen Muscovit vergesellschaftet, indem Biotitleisten entweder mit Muscovit verwachsen sind, oder von ihm allseitig umschlossen werden.

Was die Größe betrifft, so erreicht der Biotit in den mir vorliegenden Gesteinen weder dieselbe Größe wie der Muscovit, noch sinkt er zu den winzigen Dimensionen des Muscovits herab.

In allen Gesteinen kommt er nicht allein, sondern immer mit Muscovit zusammen vor.

Als Einschluss kommt vorwiegend Magneteisen vor.

Der zweite Hauptgemengtheil neben dem Glimmer, der

Digitized by Google

Quarz, erscheint stets ohne jede Formausbildung, nur in unregelmäßig gestalteten Körnern von verschiedener Größe. Er ist in den meisten Fällen vollständig farblos und durchsichtig und enthält verhältnismäßig selten Einschlüsse, zumeist Rutil. Im Glimmerschiefer von Etrach-Seebad kommt auch Spinell als Einschluss im Quarz vor.

In einem Schiefer von der Günsteralpe-Schöder wurde Drillingsbildung am Quarz beobachtet.

Der Granat tritt in den verschiedensten Größenverhältnissen von großen, makroskopisch leicht zu bestimmenden Krystallen bis herab zu kleinen, nur unter dem Mikroskop wahrnehmbaren Individuen auf. Er ist meist von blassröthlicher Farbe, doch kommen auch farblose Granaten vor, z. B. im Glimmerschiefer von der Preberhütte. Meistens tritt der Granat in wohlausgebildeten Krystallen, besonders wo er in größeren Individuen erscheint, auf, doch finden sich auch besonders unter den mikroskopisch kleinen Granaten unregelmäßig begrenzte Krystalle oder rundliche Körner.

Der Granat ist immer von zahlreichen Sprüngen durchsetzt, die manchmal eine radiale Anordnung zeigen. In Granatglimmerschiefern, die reich sind an eisenhältigem Muscovit oder reichlich Eisenerze führen, werden diese Sprünge öfters mit limonitartiger Masse erfüllt. Ein Beispiel hiefür bietet der Glimmerschiefer von der Rothhaide. Auch werden in einigen Gesteinen die Granaten von grünen Glimmern umhüllt und derselbe grüne Glimmer erfüllt auch die Risse. (Etrach-Seebad.) Als Einschlüsse kommen Quarz, Glimmer, Rutil und Zirkon vor.

Der Granat widersteht außerordentlich lange der Zersetzung. In weitaus den meisten vorliegenden Handstücken und Schliffen ist er daher frisch. Ein interessantes Zersetzungsproduct wurde in einem Zoisitglimmerschiefer vom Preber gefunden. Dort hat sich nämlich ein olivinartiges Product und Labrador nach Granat ausgebildet. Zur Erklärung der Entstehung dieses olivinartigen Productes verweise ich auf J. A. Ippens: „Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seethaler Alpen.“ In dieser Arbeit schildert Ippen die Bildung von Augit nach Granat und erklärt dies auf Grund der Untersuchungen von Doelter, denen zufolge Granat entweder in Anorthit, Kalk und Olivin

Digitized by Google

oder in Augit und Mejonit zerfällt, dadurch, dass man entweder das Gestein als eine Scholle unveränderten eruptiven Materials ansehen muss, oder zu der Annahme genöthigt ist, eine derartige Umwandlung nicht nur auf dem Wege des Schmelzflusses für möglich zu halten.

Dass Labrador anstatt Anorthit entstanden ist, erklärt sich daraus, dass ja der Natrongehalt leicht aus anderen Mineralien (zersetzten Plagioklasen) herrühren kann. (Vergleiche Figur I.)

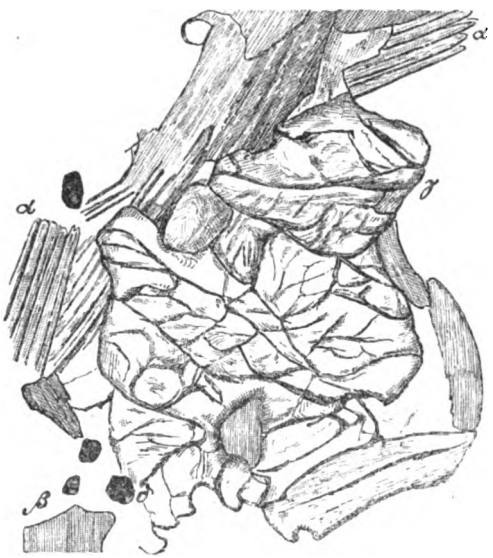


Fig. I.

α) Biotit.
β) Eisenhältiger Muscovit.
γ) Olivin nach Granat.
δ) Magneteisen.

Olivin nach Granat aus dem Glimmerschiefer vom Preber.

Der Feldspath erscheint theils in Körnern, theils in Leistenform. Plagioklas ist häufiger vertreten als Orthoklas. Die Feldspathe sind meist farblos, bisweilen durch beginnende Zersetzung etwas getrübt. Meistens sind zahlreiche schmale Zwillingsleisten vorhanden, öfter auch nur wenige. In weitaus den meisten Fällen gehen die Zwillingsleisten durch das ganze Gestein durch. In einem Granatglimmerschiefer vom Allgaueck jedoch weist das eine Ende eines Plagioklases Zwillingsleisten auf, während das andere Ende ganz unverzwilligt liegt. Der Plagioklas ist meistens Oligoklas (Etrach-Seebad), bisweilen Labrador (z. B. Preber).

Digitized by Google

Orthoklas tritt im Glimmerschiefer von Etrach—Seebad und von der Preberhütte auf.

Der Zoisit, am schönsten ausgebildet im Gestein von Preber, erscheint in langsäulenförmigen Individuen mit sehr starkem Relief und starken Spaltrissen parallel der Basis. Er ist theils einzeln im Gesteinsgewebe zerstreut, theils aber vereinigt er sich gerne zu Nestern, wie gerade in dem vorhin erwähnten Gesteine, so dass zoisitreichere und zoisitärmere, resp. -freie Partien abwechseln. Makroskopisch wird er in den mir vorliegenden Vorkommnissen nicht sichtbar.

Der Epidot tritt in vielen Gesteinen in einzelnen Krystallen, doch nie zahlreich auf, z. B. von Etrach-Seebad, Saurüssel, Preberhütte. Er erreicht nicht die Größe des Zoisits, ist aber öfters leicht mit diesem zu verwechseln, wenn er anderen Gemengtheilen aufliegt und nicht auf Grund der schiefen Auslöschung zu bestimmen ist. Er ist gewöhnlich etwas pleochroitisch und lässt sich in dem soeben angeführten Fall dadurch und durch das abweichende Brechungsvermögen am ehesten unterscheiden.

Turmalin erscheint in einzelnen größeren, aber nicht makroskopisch großen Krystallen im Granatglimmerschiefer von Irrecker und im Schiefer vom Saurüssel. In den meisten Fällen ist er deutlich hemimorph ausgebildet und weist ausgezeichneten Pleochroismus (braungelb-lichtgelb, gelblichweiß-schwarzbraun) auf.

Disthen findet sich im Glimmerschiefer von Saurüssel und von der Rothhaide in länglichen bis nadelförmigen Krystallen, entweder farblos oder blassbläulich gefärbt. Zirkon und Rutil bieten in ihrer Ausbildung keine besonderen Eigenthümlichkeiten dar; die für diese Minerale charakteristischen knieförmigen Zwillinge finden sich gut ausgebildet im Glimmerschiefer von der Preberhütte und vom Saurüssel.

Hornblende, in chloritähnliche Substanz umgewandelt, kommt im Schiefer von Wildsee-Hohenwart vor.

Magneteisen, Pyrit, Eisenglanz und andere Erze erscheinen in den gewöhnlichen Formen. Bei beginnender Zersetzung bildet sich um die Eisenerze, insbesondere um Pyrit ein Limonithof (Gestein von Preber) aus.

Digitized by Google

Graphit kommt im Glimmerschiefer vom Saurüssel in Blättchen vor, ebenso amorpher Kohlenstoff, den ich zum Unterschied von dem genau begrenzten Graphit als Graphitoid bezeichnen will.

Die Farbe der Gesteine hängt von den Gemengtheilen ab. Ist nur farbloser Muscovit vorhanden und wenig Eisenerze, so ist das Gestein lichtgrau, fast weißlich, z. B. Mühlgraben zwischen Krakau-Hintermühlen und Krakaudorf. Bei reichlichem Vorkommen von Eisenerzen oder dunklem Glimmer nimmt das Gestein dunklere Farbe an. Rothbraun durch den zahlreich vorhandenen eisenhältigen Muscovit ist der Glimmerschiefer von der Rothhaide. Die meisten Gesteine weisen ein lichteres oder dunkleres Grau auf. Von den Constituenten sind Glimmer, Quarz, Feldspath und bisweilen die Granaten mit bloßem Auge zu erkennen, die übrigen Mineralien entziehen sich der makroskopischen Betrachtung. Quarzadern sind im Glimmerschiefer des Zirbitzkogel sehr häufig, Feldspathschnüre treten im Gestein von Rabenbauer-Thörl auf. Auf der Höhe des Reiflingeck bei Judenburg tritt ein Quarz-Glimmeraggregat von pegmatitischer Structur auf.

Auf tektonische Störungen sowie auf Druckerscheinungen weisen Biegungen und Knickungen des Muscovits (z. B. Pusterwald-Zistel) und des Rutils und Zirkons (Günsteralm-Schöderkogel) hin; eine Folge von Druckerscheinungen ist ferner das Auftreten von Farbenringen (Feistritzgraben) und Drucklamellen (Steinmüllergraben) an Quarzen.

Die mir vorliegenden Glimmerschiefer zerfallen in:

1. Gneisglimmerschiefer;
2. echte Glimmerschiefer:
   a) Muscovitglimmerschiefer;
   b) Zweiglimmerschiefer;
   c) Granatglimmerschiefer.

1. Gneisglimmerschiefer.

Hieher gehören zunächst zwei Gesteine, welche nach dem Handstücke und nach der mikroskopischen Untersuchung als

Digitized by Google

Gneise zu bezeichnen sind und nur darum hiehergestellt werden, weil sie locale Einlagerungen im Glimmerschiefer, resp. locale Modificationen desselben bilden. Diese zwei Gesteine stammen vom Georgener Graben bei der Ebner-Säge (Georgen unter Unzmarkt) und von der Wendritsch-Brücke (rechtes Ufer).

Georgener Graben bei der Ebner-Säge.

Makroskopisch ist das Gestein als grauer Zweiglimmer-Gneis zu bezeichnen. Unter dem Mikroskope sieht man den Muscovit in farblosen Leisten, Blättchen und Schuppen ausgebildet. Biotit erscheint in Leisten und Fetzen, oft bräunlichgrün gefärbt und durch starken Pleochroismus (goldgelb-schwarzbraun, bräunlichgrün-schwarzgrün) ausgezeichnet. Oft ist er ganz schwärzlichgrün gefärbt und beinahe opak. Quarz erscheint in Körnern verschiedener Größe, wie denn überhaupt die Größe der Constituenten sehr wechselt. Der Feldspath ist meist Albit-Oligoklas mit Titanit als Einschluss. Die Zwillingslamellen sind auch ohne Anwendung des polarisierten Lichtes zu erkennen. Als accessorische Mineralien finden wir Titanit, Pyrit, Magneteisen und isotrope stark lichtbrechende, farblose, unregelmäßige sechsseitig begrenzte Durchschnitte, die vielleicht farblose Spinelle sind.

Wendritsch-Brücke.

Im makroskopischen Habitus dem Gestein vom Georgener Graben ziemlich ähnlich. Unter dem Mikroskope bemerkt man Biotit in Leisten und Fetzen ziemlich ähnlich dem Biotit im Glimmerschiefer von der Cäcilienbrücke ausgebildet. Als Zersetzungsproduct des dunklen Glimmers tritt blassgrüner Chlorit auf. Auch Quarz und Feldspath (Plagioklas) gleicht dem im Gestein der Cäcilienbrücke. Zahlreiche Granaten mit octogonalem Durchschnitt, gerne zu Aggregaten vereinigt, lassen dieses Gestein als Übergang zu den Granatglimmerschiefern erscheinen. Von anderen Mineralien enthält dieser Gneisglimmerschiefer Zirkone und Magneteisen. Zu den Gneisglimmerschiefern gehören ferner:

Digitized by Google

Oberweggraben bei der Säge.

Glimmerreichere und glimmerärmere Lagen wechseln ab. Der Glimmer ist vorwiegend Muscovit, theils farblos, theils bräunlich gefärbt. Biotit ist nur spärlich vorhanden. Der Quarz erscheint in kleinen Körnern. Der Feldspath ist Plagioklas, oft dem Albit nahestehend.

Außerdem finden wir Granat, Turmalin, Zirkon, Rutil, Eisenglanz, Magneteisen und andere Eisenerze.

Nach St. Wolfgang gegen Rothhaide.

Im Habitus ist dieser Gneisglimmerschiefer dem soeben beschriebenen ziemlich ähnlich. Aggregate von Feldspathen sind schon makroskopisch zu unterscheiden. Der Quarz tritt gern in Körneraggregaten auf. Limonitische Bildungen sind reichlich vorhanden. Granat erscheint in kleinen Krystallen.

2. Echte Glimmerschiefer.

a) Muscovitglimmerschiefer.

Als Vertreter dieser Varietät liegt mir ein Gestein von Mühlgraben zwischen Krakau-Hintermühlen und Krakaudorf vor. Dasselbe ist von fast weißlicher bis gelblichweißer Farbe. Unter dem Mikroskop sehen wir an einigen Stellen größere farblose Muscovitblättchen und Quarzkörner, während an anderen Stellen ein feinkörniges Quarzglimmergemenge sich vorfindet. Bald ist mehr Quarz, bald mehr Glimmer vorhanden. Von accessorischen Mineralien finden wir Feldspathe in größerer Zahl, wodurch das Gestein den Übergang zu den Gneisglimmerschiefern vermittelt. Die Feldspathe sind meistens Oligoklas, doch kommt auch Orthoklas vor. Hieher gehört auch das Gestein von der Stolzalpe mit meist bläulichgelben Muscovit und viel Erzen.

b) Zweiglimmerschiefer.

An die Muscovitglimmerschiefer schließen sich zunächst von den Zweiglimmerschiefern die Gesteine: Aufstieg zur Schöderalm, II. Kuhberger, Günsteralm-Schöderkogel, Stein-

Digitized by Google

müllergraben, Goldlacke, Wildsee-Hohenwart und Cäcilienbrücke an, indem bei diesen allerdings beide Glimmer vorhanden sind, jedoch die Menge des Biotites gegenüber der des Muscovites zurücktritt.

Aufstieg zur Schöderalm.

Der Muscovit ist theils durch Eisenverbindungen rothbraun gefärbt, theils von blaugrünlicher Farbe, theils farblos. Der Biotit tritt gegen den Muscovit zurück und ist in leistenförmigen Individuen vorhanden; bisweilen mit dem Muscovit verwoben. Der Quarz findet sich in Körnern verschiedener Größe; größere Individuen manchmal zu Aggregaten vereinigt. Von accessorischen Mineralien sind Zoisit, Rutil, Zirkon, Magneteisen und andere Eisenerze vorhanden.

II. Kuhberger.

Derselbe schließt sich in der Structur dem vorhergehenden Gestein an und besteht aus Muscovit, Biotit, Quarz, Oligoklas, kleinen Granaten, Zirkon, Rutil, Titanit. Dieser Glimmerschiefer ist insbesonders dadurch erwähnenswert, dass in ihm der Glimmer Sagenit-Einschlüsse aufweist. Der Sagenit erscheint in opaken Linien, welche sich unter 62^0 schneiden. (Vergl. Fig. II.)

Günsteralm-Schöderkogel.

Ausgezeichnet durch große Glimmerkrystalle, auch viel grünen Glimmer enthaltend, der aber bereits in Zersetzung begriffen ist. Mit diesem Gesteine ähnlich sind die Vorkommnisse vom Steinmüllergraben und von der Goldlacke.

Wildsee-Hohenwart.

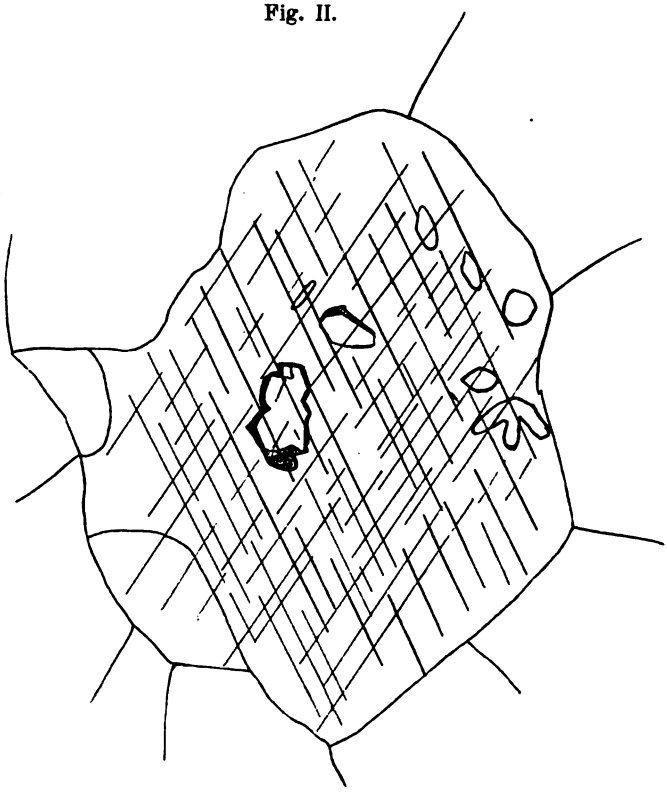
Das Gestein führt Chlorit. Doch ist die primäre Natur des Chlorites zweifelhaft, da derselbe auch aus Hornblende entstanden sein dürfte. Außer Chlorit ist noch Muscovit, vereinzelt Biotit, schließlich Quarze vorhanden.

Digitized by Google

Cäcilienbrücke.

Makroskopisch erweist sich das Gestein als dunkelgrauer Glimmerschiefer mit vorwiegendem dunklen Glimmer, ferner lichtem Glimmer und grau gefärbten Quarzen.

Fig. II.



Sagenit im Glimmer.

Unter dem Mikroskop findet man außer den makroskopisch erkennbaren Mineralien noch Feldspath, Granaten, Zirkone und Magneteisen. Muscovit erscheint in Blättchen, ist vorwiegend farblos, jedoch auch in der eisenhältigen rothbraunen Varietät vorhanden. Biotit erscheint vorwiegend in Leisten. Die Quarze weisen bisweilen schöne Undulationserscheinungen auf. Der Granat erscheint in kleinen, theils regelmäßig polygonalen, theils unregelmäßig begrenzten Körnern, Magneteisen in größeren Krystallen und dilut vertheilt. Der Feldspath ist Orthoklas.

Digitized by Google

Reichlicher ist Biotit in folgenden Gesteinen vertreten:

Preber-Hütte.

Eisenschüssiger Muscovit und Biotit bilden ein grobmaschiges Netz; zwischen den Massen sind die anderen Gemengtheile eingelagert. Solche sind: Quarz, farbloser Glimmer, Feldspath, Granat. Epidot, Rutil, Zirkon und Eisenerze. Die Feldspathe sind theils Orthoklase, meistens aber Plagioklas, und zwar der Zusammensetzung nach entsprechend dem Labrador. Die Granate sind klein, mehr oder weniger farblos, die Epidote finden sich nur vereinzelt. Magneteisen vereinigt sich gern mit dem eisenhältigen Muscovit, Rutil und Zirkon nur vereinzelt, aber in schönen knieförmigen Zwillingen.

Rabenbauer Thörl, südlich vom Predigtstuhl.

Dem obigen ähnlich; anstatt des Labradors Oligoklas: Das Gestein enthält Zoisit, das Handstück ist durch Feldspathschnüre ausgezeichnet.

Preber.

Beide Glimmer kommen in zwei Varietäten vor; Muscovit einmal in den beschriebenen, durch Eisenverbindungen gefärbten Platten und in kleinen farblosen Blättchen und Schuppen, Biotit mit grünlichgelber Färbung in Blättchen und der gewöhnlichen braunen Färbung in Leisten. Der Quarz erscheint theils in größeren Körnern, theils bildet er in kleinen Körnchen mit Muscovit ein feinkörniges Quarzglimmergemenge, oder es vereinigen sich zahlreiche Quarzkörnchen zu einem Quarzaggregate. Manchmal sind Reihen von Quarzkörnchen mit ihren optischen Axen parallel angeordnet und löschen infolge dessen gleichzeitig aus.

Der wichtigste accessorische Bestandtheil, der Zoisit, erscheint in langen farblosen Krystallen mit starkem Relief. Er vereinigt sich gerne zu Aggregaten und Nestern, so dass im Schliff zoisitreichere und -ärmere Partien auftreten. Bei Zersetzung zerfällt er in eine saussuritähnliche Substanz.

Außerdem sind Granat, Plagioklas (Labrador-Anorthit), Pyrit, Eisenglanz, Zirkon, Rutil vorhanden. Bezüglich der

Digitized by Google

Granate verweise ich auf den allgemeinen Theil. Pyrit umgibt sich bei beginnender Zersetzung mit einem Limonithof.

c) Granatglimmerschiefer.

Die hieher gehörigen Gesteine sind meist Zweiglimmerschiefer, müssen jedoch infolge ihres Reichthums an Granaten von diesen als eine besondere Gruppe abgetrennt werden.

Rothhaide (Zirbitzkogel).

Vorwiegend gebildet aus großen Krystallen von Biotit und rothbraunem oder farblosen Muscovit. Der Quarzgehalt tritt zurück. Die Granaten sind ziemlich groß, blassröthlich mit Titaniteinschlüssen und zahlreich. Außerdem kommen Disthen, Zoisit, Rutil, Eisenerze vor.

Aufstieg zum Reiter (Saurüssel).

Das Gestein ist den zwischen den Muscovit- und Zweiglimmerschiefern stehenden Typen ähnlich, jedoch durch den Reichthum an Granaten hieher gehörig. Ebenso schließen sich an diese beiden Typen die Gesteine vom Feistritzgraben, Günsteralpe-Schöder, Etrach-Seebad, Pusterwald-Zistel an.

Der Granatglimmerschiefer von Allgaueck (Abstieg) ist dadurch von den eben beschriebenen Gesteinen abweichend, dass zwischen dem sehr feinkörnigen Quarzglimmergemenge die großen Granaten liegen.

Irrecker.

Dieses Gestein ist dadurch interessant, weil es den Übergang zu den Granatphylliten bildet. Makroskopisch zeigt es den Habitus eines grau gefärbten Glimmerschiefers mit Quarzaggregaten. Unter dem Mikroskop sieht man, dass der Glimmer in Blättchen und gerne in leistenförmigen Individuen auftritt. Die Hauptmasse bildet farbloser Muscovit, bisweilen ist derselbe eisenhältig und dann bräunlich; der Biotit tritt quantitativ

Digitized by Google

zurück. An dem Glimmer sind bisweilen Biegungen wahrzunehmen. Quarz erscheint in unregelmäßig begrenzten Körnern. Die Granaten kommen in den verschiedensten Größen vor und enthalten öfters amorphen Kohlenstoff (Graphitoid). Außerdem ist Turmalin, Rutil und Magneteisen vorhanden.

Granatphyllite.

Im äußeren Habitus gleichen diese Gesteine vollständig den Glimmerschiefern, so dass sie Geyer als eine Gruppe von granatführenden Glimmerschiefern „von stahlgrauer Farbe mit pfefferkorngroßen Granaten" beschrieben hat. Nur bei einigen Vorkommnissen deutet die dunkelgraue bis schwärzliche Farbe, die nicht im Vorhandensein von Biotit oder im Gehalt von Eisenverbindungen ihren Grund hat, das Vorkommen von Kohle an.

Am meisten nähern sich in der äußeren Structur den Glimmerschiefern die Vorkommnisse von Fessnach, Steinmetz bei Pusterwald, Allgau, Zeiringstraße, Lutzmannsdorf, während die Gesteine von Althofen und Ruprecht bereits auch makroskopisch den Phylliten ähnlich werden. Ausgezeichnet sind manche dieser Gesteine durch eine eigenthümlich filzige Structur des Glimmers, der dann eine weißliche Farbe und seidenartigen Glanz annimmt. Insbesonders findet sich diese Structur gerne in der Umgebung der großen Granaten. Als Beispiel hiezu diene der Granatphyllit von Lutzmannsdorf.

Ausgezeichnet sind diese Gesteine ferner durch den Wechsel in der Structur. In einem und demselben Schliff bestehen bald Partien aus Quarz und Glimmer in größeren Körnern und Blättchen, bald wiederum sind kleine Quarzkörnchen mit Glimmerschüppchen verbunden, an anderen Stellen wieder nimmt der Glimmer einen sericitischen Habitus an. Die Kohle (Graphitoid) ist ebenfalls unregelmäßig vertheilt. An manchen Stellen ist der Schliff ganz erfüllt damit, während andere vollständig frei davon sind. Dazwischen sind alle Übergänge vorhanden. Der Granatphyllit von Bacher-Wölzerthal diene als Beispiel für diesen Wechsel in der Structur.

Digitized by Google

Von Glimmer kommen sowohl Muscovit, als auch Biotit vor. Doch überwiegt der Muscovit. Bald kommen beide Glimmer in denselben Größenverhältnissen vor (Schöttlgraben, Wasserfall), bald aber erscheint der Biotit in größeren Platten und Leisten, während der Muscovit vorwiegend in feinen Schüppchen und Blättchen von sericitischem Habitus vorhanden ist (Granatfundort Lutzmannsdorf). Glimmer, und zwar vorzugsweise Biotit erscheint auch gern die Klüfte des Granates ausfüllend, während der Muscovit in größeren Krystallen und feinsten Schüppchen den Granat umschmiegt. Auch grüner Glimmer, theils Biotit, theils Muscovit kommt öfters vor (Hemetlechner, Saglgraben). Biegungen des Glimmers, auf tectonische Störungen hinweisend, kommen öfters vor.

Die Granaten kommen bald in großen Krystallen vor, so dass sie nach Doelter[1] früher technisch verwertet wurden (Lutzmannsdorf), bald sinken sie zu mikroskopisch kleinen Individuen herab (Zeiringstraße), bald finden sich in den Gesteinen nur große Granaten, bald nur kleine, zumeist aber in ein und demselben Gestein die verschiedensten Größen vor. Ihre Farbe ist mehr oder weniger röthlich, die großen dunkler gefärbt als die mikroskopisch kleinen Individuen. Meist erscheinen wohlbegrenzte Krystalle, Rhombendodekaeder herrschen vor. Die mikroskopisch kleinen sind auch oft unregelmäßig begrenzte Körner.

Die Kohle (amorpher Kohlenstoff) ist in wechselnder Menge vorhanden und in ein und demselben Gestein unregelmäßig vertheilt, so dass manche Stellen ganz von Kohle frei sind, an anderen fein vertheilte Stäubchen vorkommen, wieder an anderen aber der amorphe Kohlenstoff so massenhaft vorkommt, dass der Schliff an solchen Stellen ganz opak ist. Gerne erscheint die Kohle in den Granaten, und zwar in mehr oder weniger centrischen Strängen vertheilt.

Lange Nädelchen, meist farblos, bisweilen aber auch leicht gelblich gefärbt und dann etwas pleochroitisch, sind im Gestein von Lutzmannsdorf enthalten. Dieselben dürften Sillimenit

[1] Doelter, Das krystallinische Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner und Seethaler Alpen. Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1897.

Digitized by Google

oder Apatit sein. Eine nähere Untersuchung behalte ich mir noch vor.

Zirkon und Rutil ist in den Granatphylliten nicht gerade selten; in Form von schönen Krystallen erscheinen sie im Gestein von Bachern-Wölzerthal.

Auch mehr oder minder reich an Erzen sind die Granatphyllite. So erscheint Magneteisen in schönen Krystallen im Granatphyllit von Lutzmannsdorf, Pyrit in dem von der Zeiringstraße, Eisenglanz im Gestein von Steinmetz-Pusterwald.

Carbonate, und zwar Calcit und Magnesit enthält das Gestein von Lutzmannsdorf.

In einem Gestein von Althofen umrändert die Kohle die Granaten von außen in breiten, völlig opaken Streifen. Auch die Glimmer, insbesonders die Biotite sind öfters mit Kohle erfüllt.

Der Quarz erscheint in Körnern ohne regelmäßige Begrenzung. Wenn Krystalle vorhanden sind, so sind nur einzelne Flächen ausgebildet.

Feldspathe erscheinen in einigen Vorkommnissen reichlich, in anderen dagegen ist gar kein Feldspath vorhanden.

Orthoklas findet man in größeren Individuen im Granatphyllit von Althofen und von Allgau, Plagioklas in den Gesteinen von Steinmetz-Pusterwald, Zeiringstraße und Lutzmannsdorf.

Turmalin ist in den Gesteinen von Althofen, Lutzmannsdorf und vom Graben nördlich von Lutzmannsdorf vorhanden. Dasselbe erscheint in ziemlich großen, jedoch makroskopisch noch nicht wahrnehmbaren Krystallen, und zwar meist kurzsäulenförmig und stark pleochroitisch. Einschlüsse von Kohle sind manchmal bemerkbar.

Zoisit erscheint in denselben Formen wie in den Glimmerschiefern im Gestein von Allgau (Contactstelle), Lutzmannsdorf und Steinmetz-Pusterwald.

Schöne Chiastolithe, dicht mit Kohle erfüllt, kommen im Gestein von Allgau (Contactstelle) vor.

Im allgemeinen ist der makroskopische und mikroskopische Habitus der Gesteine so ziemlich ähnlich, dass ich von einer

Digitized by Google

Beschreibung der einzelnen Vorkommnisse absehen zu dürfen glaube.

Zum Schlusse komme ich einer angenehmen Pflicht nach, indem ich den Herren Prof. Dr. Doelter und Dr. Ippen für ihre freundliche Unterstützung, sowie dem löblichen Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark für die namhafte Subvention zur Durchführung der Excursionen meinen herzlichsten Dank abstatte.

Graz, mineralogisches Institut der k. k. Universität, im Februar 1898.

Digitized by Google

Die Gewitter und Hagelschläge des Jahres 1897

in Steiermark, Kärnten und Ober-Krain.

Von

Karl Prohaska.

Diesem Berichte liegen die Beobachtungen von 427 Stationen zugrunde. Das Beobachtungsnetz umfasste im abgelaufenen Jahre 416 dauernd berichtende Gewitterstationen; dazu kamen noch die Aufzeichnungen von 11 Beobachtern der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien, deren Mittheilung ich der Güte des Directors derselben, des Herrn Professors Dr. J. M. Pernter, verdanke. Die k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus vermittelte wieder wie bisher den Verkehr mit den Stationen und unterstützte das Unternehmen überdies in mehrfacher Weise.

Von 60 weiteren Stationen des Netzes langten nur vereinzelte Berichte ein; sie sind daher in die obige Gesammtzahl nicht einbezogen worden.

Der Jahrgang brachte 13.077 Berichte über Gewitter und 2207 Meldungen über Wetterleuchten. Es entfallen somit auf jede der oben genannten 427 Stationen im Durchschnitte 30·6 Einzelmeldungen über Gewitter, während das Mittel aus 10 Jahrgängen 32·7 Berichte erwarten ließe. Die Häufigkeit der Gewitter war also im Jahre 1897 unternormal; insbesondere aber waren die Gewitter durch geringe Stärke und durch die große Verworrenheit ihres Auftretens gekennzeichnet. Die Tendenz zur Auflösung des einen Gewitters und zur gleichzeitigen Neubildung eines anderen Gewittercentrums in dessen Nähe war an vielen Tagen vorhanden. Häufig zeigte sich auch die Erscheinung, dass auf

Digitized by Google

einem großen Theile des Gebietes, zu dessen Überschreitung ein Gewitterzug mehrere Stunden benöthigen würde, überall fast gleichzeitig kleine, von einander getrennte Gewitter vorhanden waren. Gewitter in langer Front stellen sich also noch immer nicht ein; der Process zersplittert sich und beginnt an zahlreichen, scheinbar regellos zerstreuten Punkten des Gebietes. Hier sei noch auf einen anderen Umstand hingewiesen, der mit dem eben Gesagten im Zusammenhange steht. Es ist dies das Zurückgreifen des Gewitterbildungsprocesses in der dem Zuge der einzelnen Gewitter entgegengesetzten Richtung. Es bewegt sich dann eine ganze Kette von Gewittern auf derselben Zugstraße vorwärts, während zu beiden Seiten derselben Gewitter nur vereinzelt auftreten. Alle diese Umstände machten das kartographische Studium der einzelnen Gewitter recht schwierig und mühsam. Trotz der ziemlich großen Dichte des Netzes konnten daher nur 142 Gewitterzüge mit genügender Sicherheit festgestellt und zur Ableitung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit verwendet werden (Tabelle VII). Am deutlichsten ausgeprägt waren auch diesmal die Gewitter aus SW und W. Die aus einer östlichen Richtung (NE—SE) aufziehenden Gewitter waren im abgelaufenen Jahre verhältnismäßig selten und betrugen nur ein Siebentel der Gesammtzahl (vergleiche Tabelle VI). Darauf dürfte wohl auch die etwas größere mittlere Geschwindigkeit des Gewitterzuges des Berichtjahres, 32·0 km per Stunde (gegen 29·5 km aus 1886—1887), zurückzuführen sein.

Hagelfälle waren verhältnismäßig häufig und zum Theil von ganz ungewöhnlicher Stärke.

Blitzschäden.

Die Zusammenstellung der Blitzschläge soll in der Folge etwas ausführlicher gegeben werden (Tabelle I). Vielleicht wird es hiedurch möglich werden, die jährliche Periode der relativen Blitzgefahr aus den Ergebnissen einer größeren Anzahl von Jahrgängen abzuleiten.

Die Gesammtzahl der vom Blitze getroffenen Objecte, die ich in Erfahrung bringen konnte, betrug im Berichtjahre 566, wovon auf Steiermark 378, auf Kärnten 188 Fälle treffen.

Digitized by Google

Arten des Blitzschadens	1897 a) in Steiermark	b) in Kärnten	c) zusammen	9jähriges Mittel
Todesfälle durch Blitzschlag	7	4	11	17
Hausthiere vom Blitze getödtet	40	63	103	84
Zündende Blitze	66	28	94	77

Von den 11 Personen, die dem Blitzstrahle zum Opfer gefallen sind, wurden 5 in Gebäuden (darunter ein Knabe im Bette), 3 auf freiem Felde, 2 auf einem Gerüste und 1 unter einem Baume getödtet.

Auch das Jahr 1897 bot wieder Beispiele für das unmittelbare Aufeinanderfolgen von Blitzschlägen in ein und dasselbe Object: Am 2. Juli steckten 2 aufeinander folgende Blitze ein Haus in Marchtring bei Wolfsberg (Steiermark) in Brand; am 2. August zündete ein Blitz bei Poggerdorf (Kärnten), darauf fuhren noch 2 Blitze in das brennende Object; am 26. Juli zertrümmerten 2 unmittelbar aufeinander folgende Blitze einen Nussbaum in Brückl (Kärnten).

Tabelle I. Anzahl der vom Blitze getroffenen Objecte im Jahre 1897.

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.	October	Novemb.	Decemb.	Jahr
Personen getödtet	—	—	—	—	1	3	3	3	—	1	—	—	11
Personen beschädigt oder betäubt	—	—	—	—	2	8	3	5	—	1	—	—	19
Hausthiere getödtet	—	—	—	—	—	42	58	3	—	—	—	—	103
Zündende Blitze	—	—	1	—	7	50	22	10	1	3	—	—	94
Kalte Schläge in Gebäude	—	—	—	—	7	24	14	7	1	3	—	—	56
Vom Blitze getroffene Bäume	—	—	—	1	18	89	49	17	—	5	—	—	179
Andere Blitzschläge	—	—	—	—	3	38	24	19	3	5	—	—	92
Summe	—	—	1	1	38	254	173	64	5	18	—	—	554
Auf je 1000 Gewitterstunden entfallen[1]	0	0	3	2	22	37	19	19	10	59	0	Unbestimmt	24

In Tabelle I konnten 12 Blitzschläge nicht aufgenommen werden, weil die Angabe des Monats fehlte. Die meisten Blitzschläge brachte also der Juni. Zur Beurtheilung der relativen Blitzgefahr wurden die den einzelnen Monaten entsprechenden Beträge auf je 1000 Gewitterstunden desselben Monates be-

[1] Vergleiche hiezu die Bemerkungen im Texte.

Digitized by Google

zogen. Bei dieser Berechnung wurden jene Zahlen, welche sich auf getödtete Hausthiere beziehen, ausgeschieden, da deren Gefährdung auf den exponierten Almen nur die für den Sommer geltenden Zahlen beeinflusst. Überdies besteht zwischen der Anzahl der getödteten Hausthiere und der Anzahl der Blitzschläge keine einfache Proportionalität, da ja oft dreißig und mehr Schafe einem Blitzstrahle zum Opfer fallen. — Die Gewitter des October waren also relativ gefährlicher, als die der Sommermonate. Die Berechnung für die Wintermonate erscheint im Berichtjahre illusorisch, da Wintergewitter überhaupt fast gänzlich fehlten.

Einzelne Tage weisen sehr viele Blitzschäden auf, während andere Tage desselben Monates bei gleicher Gewitterfrequenz, überhaupt unter anscheinend gleichen Verhältnissen, fast ganz verschont geblieben sind. So brachte z. B. der 25. Mai 18 Blitzschläge (darunter 13 in dem Gebiete zwischen Wundschuh, Wildon und Preding), während von den zahlreichen Gewittern des 21., 22., 27. und 28. Mai nicht ein einziger Blitzschlag bekannt geworden ist. Ähnliches zeigte der 15. Juni, von welchem Tage aus einem relativ kleinen Umkreise in Mittelkärnten 8 Brände durch Blitzschlag gemeldet worden sind. Der 26. Juni, von dessen eigenthümlichen Blitzentladungen pag. 174 die Rede sein wird, brachte die meisten Blitzschäden des Jahrganges, über 100 Meldungen.

Blitzschläge in Bäume wurden im ganzen 191 genannt; in 163 Fällen ließ sich die Baumart feststellen.

Zahl der Blitzschläge:

in Fichten 28	in Linden 3	in Nussbäume . . . 4
„ Tannen 6	„ Eschen 2	„ Apfelbäume . . . 4
„ Föhren 8	„ Ulmen 1	„ Birnbäume . . . 16
„ Lärchen 34	„ Erlen 1	„ Kirschbäume . . 7
„ Eichen 22	„ Ahorn 1	„ Zwetschkenbäume 1
„ Buchen . . . . . —	„ Holunder 1	„ Weinstöcke . . . 1
„ Birken 1	„ Rosskastanien . . 1	
„ Pappeln 16	„ Edelkastanien . . 5	

Mit Rücksicht auf die Häufigkeit der Fichten und Lärchen in unseren Alpenprovinzen — erstere betragen in Steiermark 50%, letztere über 8% der Landes-Waldfläche — erscheinen die Eichen, Pappeln und Birnbäume den genannten Holzarten gegenüber

Digitized by Google

außerordentlich gefährdet. Buchen bleiben auch diesmal wieder verschont. Die nicht recht verständliche Vorliebe des Blitzes für dürres Geäste, worauf Dr. Jonescu in seiner Arbeit „Über die Ursache der Blitzschläge in Bäume“ hinweist, zeigt sich auch im Beobachtungsgebiete angedeutet. — Am 25. Mai fuhr ein Blitz in Wundschuh (Steiermark) in eine verkrüppelte Eiche, die zwischen zwei um ein Drittel höheren Fichten stand und ein zweiter ebenda in einen Birnbaum neben einem Hause, das zwei neue Blitzableiter hatte. — Sieben Berichte melden, dass der Blitz von Bäumen auf Gebäude übergesprungen ist. — Eine vom Blitze getroffene Hiefelstange erschien wie von einem Bohrer durchlöchert.

Die Jahresperiode der Gewitter und Hagelfälle.

An 151 Tagen des Jahres wurde Donner wahrgenommen. Die Vertheilung dieser Tage auf die einzelnen Monate war folgende:

	Gewittertage		Gewittertage		Gewittertage
Jänner	1	Mai	17	September	18
Februar	3	Juni	23	October	7
März	16	Juli	21	November	2
April	18	August	25	December	—

Die Anzahl der Gewittermeldungen betrug im Berichtjahre 13.077; ihnen entsprechen 18.566 Gewitterstunden. Dazu kamen noch 2207 Berichte über Wetterleuchten.

Monat	Meldungen a) über Gewitter	Meldungen b) über Wetterleuchten	Gewitterstunden
Jänner	1	2	1
Februar	5	7	5
März	271	64	315
April	450	129	590
Mai	1426	102	1740
Juni	4027	419	5690
Juli	**4121**	**675**	**6079**
August	2149	571	3310
September	404	134	523
October	221	103	305
November	2	1	8
December	—	—	—
Summe	13077	2207	18566

Digitized by Google

Der gewitterreichste Monat war der Juli; auffallend arm an Gewittern waren der August und insbesondere der September. Wintergewitter fehlen schon seit vielen Jahren fast vollständig.

Wie Tabelle II zeigt, waren die gewitterreichsten Tage des Jahres der 26. Juni mit 589, der 17. Juni mit 567 und der 1. Juli mit 562 Einzelberichten. Über 500 Meldungen langten überdies noch vom 4. Juli und vom 20. August ein.

Wie alljährlich, zeigte sich auch im Berichtjahre wieder der verspätete Beginn der Gewitterperiode in den höheren Alpenthälern. Während z. B. im nordöstlichen Viertel Steiermarks im April und Mai die Gewitter schon ziemlich häufig waren und in diesen beiden Monaten zusammen in Graz 6 Gewittertage mit 10 einzelnen Gewittern, in Kirchberg an der Raab 8 Gewittertage mit 14 Gewittern, in Hartberg 9 Gewittertage mit 18 Gewittern, in Vorau 10 Gewittertage mit 13 Gewittern, in Hainersdorf 10 Gewittertage mit 18 Gewittern notiert worden sind, hattten Gerlos, Prettau (oberes Ahrenthal), Prägraten (Virgenthal) und Heiligenblut am 3. Juni das erste Gewitter des Jahres. Darauf folgte hier wieder eine gewitterlose Periode, die bis zum 15. Juni währte, während in Steiermark die erste Hälfte des Juni sehr gewittereich (kleine Gewitter aus E und N) verlief. Im Juli und August hingegen waren die Gewitter im Gebiete der Zillerthaler Alpen und der Hohen Tauern nicht seltener als in anderen Theilen des Beobachtungsgebietes.

Tabelle III enthält die Vertheilung der Hagelmeldungen des Jahrganges, im ganzen 996 Berichte, auf die einzelnen Monate und Tage des Jahres. Den meisten und stärksten Hagel brachte der Juli, insbesondere in den ersten 4 Tagen, die zugleich die wärmsten des Jahrganges waren. Von der Gesammtzahl der Hagelberichte entfallen 446 auf diese Periode.[1] Diesen Tagen zunächst kommen der 17. und der 26. Juni. Vom 5. Juli ab waren stärkere Hagelfälle, abgesehen von je einem Hagelzuge am 20. August und 4. September, die Südsteiermark betrafen, nicht mehr zu verzeichnen.

[1] Vergleiche hierüber pag. 164 bis 170.

Digitized by Google

Auf je 1000 Gewittermeldungen entfielen Hagelmeldungen im Berichtjahre im

Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	October	November	December
?	?	159	113	56	53	125	28	37	84	?	?

Hienach war die Hagelwahrscheinlichkeit der Gewitter im Frühlinge am größten. Ob dieses Maximum thatsächlich vorhanden ist, erscheint mir noch fraglich; eine vollständige Trennung der im März und April so häufigen Graupelfälle, die natürlich nicht mitgezählt worden sind, vom Hagel ist schwer zu erreichen. Das zweite Maximum der relativen Hagelwahrscheinlichkeit entfiel auf den wärmsten Monat des Jahres, auf den Juli. Berücksichtigt man nur jene Hagelfälle, bei denen die Schloßen Haselnussgröße erreichen oder übertreffen, dann verschwindet das Frühlingsmaximum vollständig.

Die tägliche Periode der Gewitter und Hagelfälle.

Tabelle IV bringt die Vertheilung der 18.566 Gewitterstunden auf die einzelnen Tagesstunden zur Anschauung. Die tägliche Periode erweist sich als einfache Curve mit einem Maximum in der Stunde 4—5 p. und einem Minimum in der Stunde 8—9 a. Das secundäre nächtliche Maximum zwischen 1 und 2 a. ist seit 1893 verschwunden. Die Nachtgewitter waren im Berichtjahre überhaupt relativ selten; dasselbe gilt in noch höherem Grade von den Morgengewittern; auf das Tagesviertel von 4a bis 10a entfallen im achtjährigen Durchschnitte 7·7%, diesmal jedoch nur 3·0% der Gesammtzahl. Dementsprechend trat auch das Nachmittagsmaximum stärker hervor (11·2% der Gesammtzahl, normal 9·8%). Das für den September charakteristische secundäre Maximum 8—9 h p. erscheint im Berichtjahre als Hauptmaximum.

In die Tabelle V, welche den täglichen Gang der Hagelhäufigkeit darstellt, konnten von sämmtlichen 996 Hagelmeldungen 50 nicht aufgenommen werden, da sich die Tagesstunde nicht mit Sicherheit feststellen ließ. Nächtliche Hagelfälle mangelten im Gegensatze zum Vorjahre fast gänzlich; das Maximum der Hagelfrequenz traf mit dem der Gewitter überhaupt zusammen und entfiel auf 4—5 p.

Digitized by Google

Tabelle II. Anzahl der Meldungen über Gewitter (R.

Datum	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni	
	R	☇	R	☇	R	☇	R	☇	R	☇	R	☇
1.	—	—	—	1	—	—	1	—	199	11	158	46
2.	—	—	—	—	1	—	—	1	3	—	12	8
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	483	30
4.	—	—	—	—	—	—	1	1	7	4	381	22
5.	—	—	—	—	—	—	3	—	5	2	311	8
6.	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	133	35
7.	—	—	3	2	—	—	1	—	—	—	245	15
8.	—	—	—	—	—	—	9	—	—	1	55	—
9.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	231	10
10.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	98	2
11.	—	—	—	—	2	—	—	—	3	1	—	—
12.	—	—	1	4	—	—	—	—	72	1	—	1
13.	—	—	—	—	13	4	66	—	—	—	—	1
14.	—	—	—	—	49	1	11	—	—	—	—	—
15.	—	1	—	—	—	—	33	6	—	—	204	38
16.	—	—	—	—	—	—	7	3	—	—	97	46
17.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	567	33
18.	—	—	—	—	11	12	5	3	21	6	99	6
19.	—	—	—	—	11	5	4	1	90	16	117	1
20.	—	—	—	—	8	4	1	—	235	20	1	—
21.	—	—	1	—	2	—	2	—	130	5	1	—
22.	—	—	—	—	—	—	—	—	86	3	—	—
23.	1	1	—	—	4	8	—	—	—	1	—	1
24.	—	—	—	—	9	9	—	—	16	1	—	1
25.	—	—	—	—	1	—	—	—	194	3	1	2
26.	—	—	—	—	1	—	—	1	46	3	589	61
27.	—	—	—	—	—	—	3	—	111	20	58	36
28.	—	—	—	—	1	—	4	1	207	—	3	3
29.	—	—			81	2	261	89	—	2	1	—
30.	—	—			—	—	37	22	—	—	182	13
31.	—	—			72	19			—	2		
Summe	1	2	5	7	127	64	450	129	1426	102	4027	419

Digitized by Google

und Wetterleuchten (≺) vom Jahre 1897.

Datum	Juli		August		September		October		November		December	
	⊼	≺	⊼	≺	⊼	≺	⊼	≺	⊼	≺	⊼	≺
1.	**562**	96	46	60	—	1	—	1	—	—	—	—
2.	473	88	194	53	2	29	107	87	—	—	—	—
3.	268	30	34	1	2	3	3	1	—	—	—	—
4.	**540**	36	—	—	113	33	—	—	—	—	—	—
5.	5	3	—	4	21	3	—	1	1	—	—	—
6.	—	3	95	15	1	—	2	2	—	—	—	—
7.	20	32	167	8	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	64	33	98	29	34	1	—	—	—	—	—	—
9.	108	5	82	3	—	—	1	—	—	—	—	—
10.	211	9	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	20	2	—	—	—	—	—	—
12.	—	3	11	28	54	10	—	—	—	—	—	—
13.	—	2	195	28	1	2	—	—	—	—	—	—
14.	30	—	53	2	1	—	—	—	—	—	—	—
15.	80	15	17	4	74	25	—	1	—	—	—	—
16.	85	9	42	4	34	—	5	2	—	—	—	—
17.	—	1	2	3	1	—	1	—	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
19.	21	—	21	46	23	4	—	—	—	—	—	—
20.	39	5	**517**	10	11	2	102	8	—	—	—	—
21.	424	91	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
22.	376	63	2	63	4	—	—	—	—	—	—	—
23.	9	3	82	23	—	—	—	—	—	—	—	—
24.	—	—	38	6	—	—	—	—	—	1	—	—
25.	—	3	67	26	1	—	—	—	—	—	—	—
26.	277	64	52	13	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	361	70	39	32	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	151	11	4	7	—	1	—	—	—	—	—	—
29.	—	—	220	51	7	16	—	—	1	—	—	—
30.	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—
31.	17	—	70	42			—	—			—	—
Summe	4121	675	2149	571	404	134	221	103	2	1	—	—

Digitized by Google

Tabelle III. Zahl der Meldungen über Hagelfälle im Jahre 1897.

Datum	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1.	—	—	—	—	18	11	150	6	—	—	—	—
2.	—	—	1	—	—	1	103	3	—	9	—	—
3.	—	—	—	—	—	18	75	—	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	8	118	—	7	—	—	—
5.	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—
6.	—	—	—	—	—	1	—	5	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	—	10	1	1	—	—	—	—
8.	—	—	—	2	—	—	6	1	6	—	—	—
9.	—	—	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—
10.	—	—	—	—	—	7	4	—	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
13.	—	—	—	16	—	—	1	6	—	—	—	—
14.	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	—	—	—	2	—	6	—	—	1	—	—	—
16.	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	—	—	45	—	—	—	—	—	—
18.	—	—	1	—	—	3	—	—	—	—	—	—
19.	—	—	—	—	1	8	—	—	—	—	—	—
20.	—	—	1	—	10	—	2	22	—	9	—	—
21.	—	—	—	—	5	—	20	—	—	—	—	—
22.	—	—	—	—	3	—	18	—	—	—	—	—
23.	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
24.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
25.	—	—	—	—	9	—	—	2	—	—	—	—
26.	—	—	—	—	1	51	11	1	—	—	—	—
27.	—	—	—	—	5	3	5	1	—	—	—	—
28.	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—
29.	—		26	30	—	—	—	9	—	—	—	—
30.	—		—	1	—	19	—	—	—	—	—	—
31.	—		1		—		—	2		—		—
Summe	1	—	43	51	79	213	516	60	15	18	—	—

Digitized by Google

Tabelle IV. Gewitterstunden 1897.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht												Summe
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	
Jänner	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	5
März	7	8	2	—	1	—	—	—	—	—	2	11	11	26	43	28	**53**	45	9	19	16	17	8	9	315
April	6	5	4	2	2	2	—	—	—	—	9	27	50	67	**73**	60	57	66	69	39	35	11	3	3	590
Mai	3*	10	15	20	27	**36**	35	13	6*	18	32	121	143	171	**269**	221	173	147	118	89	35	23	11	4	1740
Juni	85	58	37	34	24	10	2	—*	3	19	113	234	367	491	578	725	**735**	609	464	345	261	217	161	118	5690
Juli	130*	148	**152**	69	30	17	13	17	9	7*	11	40	156	298	444	563	657	**691**	684	576	537	449	237	144	**6079**
August	33	35	35	**46**	39	32	24*	33	37	56	90	119	211	253	293	**390**	342	314	256	248	214	124	55	31*	3310
Septemb.	19	16	8	3	—*	—*	4	8	8	8	5	14	25	19	36	29	30	42	40	50	**51**	44	32	32	523
October	6	2	1	1	1	1	3	2	3	—	—	—	1	24	30	37	**38**	36	29	32	25	11	15	7	305
Novemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	8
Decemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	289	282	255	175	124	98	81	73	67*	108	263	567	965	1350	1767	2054	**2086**	1951	1669	1398	1174	900	522	348	18566

Digitized by Google

Tabelle V. Zahl der Meldungen über Hagelfälle 1897.

Monat	Stunden von Mitternacht bis Mittag												Stunden von Mittag bis Mitternacht											
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
Jänner	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	7	16	7	—	—	—	—	—	1
April	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	12	14	4	3	2	3	4	1	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	13	8	11	12	8	5	10	5	—	—	—	—
Juni	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	13	18	20	19	30	37	18	13	8	7	1	1	1
Juli	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	10	24	65	83	94	54	70	45	25	17	5	1
August	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	2	8	13	8	5	8	6	3	2	3	—
Septemb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	4	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1	4
October	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	4	5	2	2	2	—	—	—
Novemb.	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Decemb.		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	3	1	1	—	2	—	—	—	1	1	2	19	50	73	123	150	170	97	107	70	38	21	10	7

Digitized by Google

Tabelle VI. Häufigkeit der Zugrichtungen, ausgedrückt durch die Zahl der darauf entfallenden Gewittermeldungen 1897.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Jänner . . .	—	—	—	—	1	—	—	—
Februar . .	—	—	—	—	—	3	1	—
März	—	—	—	—	50	37	45	128
April	—	—	—	3	9	56	151	218
Mai	390	186	124	41	135	236	163	144
Juni	582	691	484	—	100	609	446	1050
Juli	—	—	—	—	—	759	2003	1362
August . . .	17	95	—	186	77	1084	298	354
September .	13	—	—	—	70	169	74	31
October . . .	91	—	—	—	3	3	—	115
November .	—	—	—	—	—	1	—	—
December .	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe .	1093	972	608	230	445	2954	3181	3402
Procente . .	8·48	7·54	4·72	1·79	3·45	22·93	24·69	26·40
	Ergebnis aus den Jahren 1885—1887 und 1897:							
Procente . .	5·22	6·95	6·63	4·34	3·67	21·79	26·13	25·27

Die Zugrichtung der Gewitter.

Die Gewitter bewegen sich in der Richtung des Windes, der im Niveau der Gewitterwolken herrscht. Sie folgen dem Verlaufe der Isobaren und ziehen von E nach W, wenn ein nach S gerichtetes, von W nach E, wenn ein nach N gerichtetes Luftdruckgefälle besteht. Diese Thatsache ist so sicher gestellt, dass man im allgemeinen aus der Zugrichtung der Gewitter auf die Luftdruckvertheilung und aus der letzteren auf die erstere schließen kann. Am deutlichsten zeigt sich dies in der Bewegung der Hagelwirbel, da die Hagelstriche den besten Anhaltspunkt zur Beurtheilung der Zugrichtung der Hagelwolken geben. Die Hagelstriche verlaufen als Gerade oder als schwach gekrümmte Bogen, die der Krümmung der Isobaren entsprechen.

Eine scheinbare Ausnahme bilden jene Fälle, in welchen in der unteren horizontalen Temperaturvertheilung eine bedeutende Ungleichheit besteht. An solchen Tagen muss die dem Gewitterniveau entsprechende Luftdruckvertheilung von der unteren abweichen, ja sie kann ihr ganz entgegengesetzt

Digitized by Google

Tabelle VII. Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gewitter im Jahre 1897.

Nr.	Datum und nähere Bezeichnung	Zugrichtung		Zeitdauer		Stündliche Geschwindigkeit in *km*
		von	nach	von	bis	
1	14. März	NW	SE	1 h p.	3 h p.	43
2	29. „ *a*	NW	SE	3 h p.	$5^1/_2$ h p.	44
3	29. „ *b*	WNW	ESE	3 h p.	7 h p.	53
4	31. „	SSW	NNE	$11^1/_2$ h a.	$1^1/_2$ h p.	37
5	13. April *a*	SW	NE	$11^1/_2$ h a.	2 h p.	45
6	13. „ *b*	W	E	9 h p.	$10^1/_2$ h p.	47
7	29. „ *a*	WNW	ESE	$12^1/_2$ h p.	3 h p.	14
8	29. „ *b*	NW	SE	5 h p.	8 h p.	29
9	1. Mai *a*	SW	NE	10 h a.	1 h p.	31
10	1. „ *b*	SW	NE	1 h p.	$2^1/_2$ h p.	32
11	12. „	WNW	ESE	3 h a.	5 h a.	43
12	19. „ *a*	N	S	1 h p.	$2^1/_2$ h p.	22
13	19. „ *b*	N	S	$1^1/_2$ h p.	$3^1/_2$ h p.	23
14	20. „ *a*	NNE	SSW	4 h p.	$6^1/_2$ h p.	18
15	20. „ *b*	N	S	$5^1/_2$ h p.	$7^1/_2$ h p.	23
16	20. „ *c*	N	S	$5^1/_2$ h p.	$8^1/_2$ h p.	20
17	21. „	N	S	$9^1/_2$ h a.	3 h p.	14
18	22. „ *a*	SSW	NNE	1 h p.	3 h p.	39
19	22. „ *b*	SW	NE	2 h p.	4 h p.	38
20	22. „ *c*	SW	NE	4 h p.	6 h p.	37
21	24. „	WNW	ESE	2 h p.	4 h p.	31
22	25. „ *a*	NE	SW	4 h p.	6 h p.	15
23	25. „ *b*	E	W	5 h p.	7 h p.	21
24	27. „ *a*	S	N	11 h a.	2 h p.	25
25	27. „ *b*	SSE	NNW	12 Mttg.	2 h p.	26
26	27. „ *c*	S	N	6 h p.	$7^1/_2$ h p.	31
27	28. „ *a*	WNW	ESE	$11^1/_2$ h a.	4 h p.	22
28	28. „ *b*	WNW	ESE	$1^1/_2$ h p.	$3^1/_2$ h p.	29
29	28. „ *c*	WNW	ESE	1 h p.	4 h p.	33
30	28. „ *d*	WNW	ESE	2 h p.	4 h p.	33
31	1. Juni *a*	N	S	$2^1/_2$ h p.	$6^1/_2$ h p.	19
32	1. „ *b*	N	S	5 h p.	7 h p.	24
33	3. „ *a*	N	S	$1^1/_2$ h p.	3 h p.	14
34	3. „ *b*	NNE	SSW	$1^1/_2$ h p.	$3^1/_2$ h p.	20
35	3. „ *c*	NE	SW	1 h p.	4 h p.	20
36	3. „ *d*	NE	SW	$2^1/_2$ h p.	8 h p.	15
37	3. „ *e*	NE	SW	3 h p.	$4^1/_2$ h p.	21
38	3. „ *f*	NE	SW	4 h p.	$9^1/_2$ h p.	18
39	3. „ *g*	NE	SW	6 h p.	10 h p.	25
40	4. „ *a*	E	W	10 h a.	$11^1/_2$ h a.	18
41	4. „ *b*	ENE	WSW	10 h a.	1 h p.	23
42	4. „ *c*	E	W	11 h a.	2 h p.	31
43	4. „ *d*	ENE	WSW	$1^1/_2$ h p.	4 h p.	24
44	4. „ *e*	E	W	3 h p.	5 h p.	29
45	5. „ *a*	E	W	9 h a.	4 h p.	28
46	5. „ *b*	ENE	WSW	$9^1/_2$ h a.	$12^1/_2$ h p.	26

Digitized by Google

Nr.	Datum und nähere Bezeichnung	Zugrichtung		Zeitdauer		Stündliche Geschwindigkeit in *km*
		von	nach	von	bis	
47	5. Juni *c*	E	W	10½ h a.	4 h p.	28
48	5. „ *d*	NE	SW	11 h a.	2 h p.	12
49	5. „ *e*	E	W	11 h a.	1 h p.	11
50	5. „ *f*	ENE	WSW	12½ h p.	4 h p.	16
51	5. „ *g*	NE	SW	1 h p.	3 h p.	13
52	5. „ *h*	ENE	WSW	2 h p.	4 h p.	26
53	6. „	N	S	4 h p.	6½ h p.	22
54	7. „ *a*	NW	SE	3 h p.	6 h p.	23
55	7. „ *b*	NW	SE	4 h p.	6½ h p.	29
56	7. „ *c*	NNW	SSE	5 h p.	7½ h p.	29
57	9. „ *a*	NW	SE	1½ h p.	5 h p.	30
58	9. „ *b*	NW	SE	2 h p.	5 h p.	25
59	9. „ *c*	NW	SE	3½ h p.	5 h p.	29
60	9. „ *d*	SW	NE	11 h a.	12½ h p.	32
61	9. „ *e*	SW	NE	9 h p.	11 h p.	31
62	15. „	NE	SW	3½ h p.	5 h p.	20
63	16. „	SW	NE	12 Mttg.	2 h p.	23
64	17. „ *a*	SW	NE	11 h a.	1 h p.	26
65	17. „ *b*	SW	NE	11 h a.	2 h p.	30
66	17. „ *c*	SSW	NNE	2 h p.	6 h p.	30
67	17. „ *d*	SSW	NNE	4 h p.	6½ h p.	27
68	17. „ *e*	WSW	ENE	8 h p.	12 Mttn.	50
69	19. „	WNW	ESE	11 h a.	4 h p.	59
70	26. „ *a*	NW	SE	12½ h p.	3 h p.	31
71	26. „ *b*	NW	SE	4 h p.	8½ h p.	33
72	26. „ *c*	NW	SE	5½ h p.	9 h p.	34
73	30. „	W	E	3 h p.	6 h p.	23
74	1. Juli *a*	NW	SE	3 h p.	5 h p.	35
75	1. „ *b*	NW	SE	5 h p.	6½ h p.	36
76	1. „ *c*	NW	SE	6 h p.	10 h p.	27
77	2. „ *a*	WNW	ESE	4 h p.	7 h p.	30
78	2. „ *b*	WNW	ESE	6 h p.	9 h p.	36
79	3. „ *a*	W	E	12½ h p.	2½ h p.	42
80	3. „ *b*	WNW	ESE	2 h p.	5 h p.	44
81	3. „ *c*	WNW	ESE	4 h p.	6 h p.	44
82	4. „ *a*	WSW	ENE	1 h p.	3 h p.	29
83	4. „ *b*	W	E	7½ h p.	9 h p.	55
84	4. „ *c*	W	E	9 h p.	11½ h p.	38
85	8. „ *a*	W	E	3½ h p.	6 h p.	24
86	8. „ *b*	W	E	5½ h p.	7½ h p.	19
87	9. „ *a*	NW	SE	1 h p.	3 h p.	30
88	9. „ *b*	NW	SE	2½ h p.	4 h p.	29
89	10. „	NW	SE	5 h p.	7 h p.	29
90	15. „	NW	SE	5 h p.	7½ h p.	18
91	16. „	NW	SE	1 h p.	3 h p.	20
92	19. „	W	E	3½ h p.	5 h p.	34
93	21. „ *a*	W	E	2 h a.	3 h a.	70
94	21. „ *b*	WSW	ENE	10½ h a.	12 Mttg.	39

Digitized by Google

Nr.	Datum und nähere Bezeichnung	Zugrichtung		Zeitdauer		Stündliche Geschwindigkeit in *km*
		von	nach	von	bis	
95	21. Juli *c*	WSW	ENE	$1^1/_2$ h p.	3 h p.	34
96	21. „ *d*	WSW	ENE	$5^1/_2$ h p.	10 h p.	39
97	21. „ *e*	SW	NE	$5^1/_2$ h p.	9 h p.	38
98	21. „ *f*	SW	NE	7 h p.	10 h p.	33
99	21. „ *g*	SW	NE	8 h p.	11 h p.	44
100	22. „ *a*	WSW	ENE	3 h p.	$5^1/_2$ h p.	38
101	22. „ *b*	W	E	3 h p.	$4^1/_2$ h p.	36
102	22. „ *c*	W	E	4 h p.	8 h p.	37
103	22. „ *d*	W	E	$7^1/_2$ h p.	9 h p.	45
104	22. „ *e*	W	E	9 h p.	11 h p.	57
105	26. „ *a*	NW	SE	$1^1/_2$ h p.	4 h p.	30
106	26. „ *b*	NW	SE	$4^1/_2$ h p.	9 h p.	24
107	26. „ *c*	NW	SE	$5^1/_2$ h p.	9 h p.	26
108	26.—27. Juli	SW	NE	11 h p.	3 h a.	45
109	27. Juli *a*	SW	NE	4 h p.	$6^1/_2$ h p.	54
110	27. „ *b*	SW	NE	7 h p.	9 h p.	45
111	27. „ *c*	WSW	ENE	8 h p.	10 h p.	56
112	27. „ *d*	SW	NE	$9^1/_2$ h p.	$11^1/_2$ h p.	56
113	28. „	W	E	7 h a.	8 h a.	50
114	2. August *a*	WNW	ESE	$11^1/_2$ h a.	$1^1/_2$ h p.	26
115	2. „ *b*	NNW	SSE	$6^1/_2$ h p.	$8^1/_2$ h p.	32
116	6. „ *a*	NE	SW	$1^1/_2$ h p.	3 h p.	22
117	6. „ *b*	NE	SW	$3^1/_2$ h p.	$5^1/_2$ h p.	27
118	8. „	SW	NE	2 h p.	8 h p.	28
119	12.—13. August	W	E	11 h p.	$1^1/_2$ h a.	21
120	13. August	SE	NW	$1^1/_2$ h p.	3 h p.	24
121	14. „	WNW	ESE	$2^1/_2$ h p.	$4^1/_2$ h p.	31
122	20. „ *a*	SW	NE	5 h a.	6 h a.	46
123	20. „ *b*	SW	NE	8 h a.	1 h p.	41
124	20. „ *c*	SW	NE	$11^1/_2$ h a.	1 h p.	45
125	20. „ *d*	SW	NE	11 h a.	2 h p.	50
126	20. „ *e*	SW	NE	2 h p.	4 h p.	38
127	24. „ *a*	WNW	ESE	2 h a.	5 h a.	38
128	24. „ *b*	WNW	ESE	$4^1/_2$ h a.	6 h a.	40
129	25. „	S	N	6 h p.	$8^1/_2$ h p.	25
130	27. „	W	E	4 h p.	$8^1/_2$ h p.	27
131	29. „ *a*	SW	NE	$2^1/_2$ h p.	7 h p.	27
132	29. „ *b*	WSW	ENE	4 h p.	$6^1/_2$ h p.	34
133	29. „ *c*	SW	NE	5 h p.	$9^1/_2$ h p.	32
134	31. „ *a*	W	E	3 h p.	$5^1/_2$ h p.	44
135	31. „ *b*	W	E	$6^1/_2$ h p.	8 h p.	60
136	4. September	SW	NE	$9^1/_2$ h p.	$11^1/_2$ h p.	36
137	15. „ *a*	SW	NE	7 h p.	10 h p.	29
138	15. „ *b*	SW	NE	7 h p.	9 h p.	36
139	16. „	WNW	ESE	7 h a.	8 h a.	59
140	2. October *a*	NW	SE	5 h p.	7 h p.	31
141	2. „ *b*	NW	SE	$6^1/_2$ h p.	10 h p.	35
142	20. „	NNW	SSE	$3^1/_2$ h p.	$5^1/_2$ h p.	34

Digitized by Google

werden. Der Gewitterzug entspricht dann natürlich nicht den unteren Isobaren, sondern steht mit der Richtung der oberen Luftströmung im Einklange.

Im Berichtjahre zeigte sich dieser „ablenkende" Einfluss der unteren Temperaturvertheilung am 29. April, am 17. Juni, am 1. Juli und namentlich am 20. August. Andere Jahrgänge boten übrigens hiefür viel bessere Beispiele.

Tabelle VI dient zur Veranschaulichung der Häufigkeit der einzelnen Zugrichtungen der Gewitter des Berichtjahres.

Am seltensten waren im Jahre 1897 die Gewitter aus SE mit kaum 2%, am häufigsten die aus NW mit fast $26^1/_2$% der Gesammtheit. Auf die Westgewitter (SW bis NW) entfielen insgesammt 74·02%, auf die Ostgewitter (NE bis SE) 14·05%; der Exponent dieses Verhältnisses, W : E, betrug also in diesem Jahre 5·3, in normalen Jahren, wo die Ostgewitter relativ häufiger sind, ungefähr $3^1/_2$ bis 4.

In der untersten Zahlenreihe dieser Tabelle sind die aus 4 Jahrgängen abgeleiteten Resultate zusammengestellt.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gewitter.

Die Geschwindigkeit des Gewitterzuges wurde seit dem Bestande des Beobachtungsnetzes (1885) bisher nur für zwei Jahrgänge, 1886 und 1887, abgeleitet. Dazu kommt nun der Jahrgang 1897. Das Vorherrschen kleiner, in fortwährender Umbildung begriffener Gewitter machte diese Arbeit im abgelaufenen Jahre besonders mühsam.

Tabelle VII enthält die Zusammenstellung von 142 Gewitterzügen, aus denen sich, wie bereits eingangs erwähnt, 32·0 *km* per Stunde als arithmetisches Mittel ihrer Zugsgeschwindigkeiten ergab. Berechnet man das Mittel aller für die einzelnen (394) Stunden bestimmten Zugsgeschwindigkeiten, so erhält man 31·6 *km* als Resultat.

In den 3 bezeichneten Jahrgängen (1886, 1887, 1897) konnten zusammen 392 Gewitterzüge auf der Karte verfolgt werden. Die Summe ihrer mittleren Geschwindigkeiten, 11.907 *km*, durch 392 dividiert, gibt 30·4 *km* als Mittel der Zugsgeschwindigkeit in diesen 3 Jahrgängen. Der einfache Durchschnitt der 3 Jahresmittel (30·7 *km*, 28·8 *km*, 32·0 *km*) ergibt 30·5 *km*.

Digitized by Google

Folgende Zusammenstellung zeigt den Unterschied in der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der nach 8 Zugrichtungen geordneten Gewitter des Berichtjahres. Die Ergebnisse aller 3 Jahrgänge, unter Berücksichtigung der Anzahl der Gewitter zu einem Resultate vereinigt, sind beigesetzt.

Zugrichtung	1897 Geschwindigkeit	Zahl der Gewitter	3jähriges Mittel (1886, 1887, 1897) Geschwindigkeit	Zahl der Gewitter
N	21·8 *km*	12	23·2	24
NE	19·5* „	13	22·4*	30
E	23·2 „	11	23·0	26
SE	25·0 „	2	23·7	28
S	30·7 „	6	29·7	10
SW	37·6 „	34	**36·0**	86
W	**40·8** „	32	35.3	94
NW	30·4 „	32	28·6	94

Die Gewitter aus N bis SE scheinen also nur geringfügige Unterschiede in der Geschwindigkeit ihrer Bewegung zu besitzen. Ebenso dürfte im mehrjährigen Durchschnitte zwischen den SW- und W-Gewittern nur ein kleiner Unterschied bestehen.

In den einzelnen Monaten des Berichtjahres erreichte die Zuggeschwindigkeit folgende mittlere Beträge:

Monat	Geschwindigkeit	Zahl der Gewitter	Monat	Geschwindigkeit	Zahl der Gewitter
März	**44·2** *km*	4	Juli	37·9 *km*	40
April	33·7 „	4	August	34·4 „	22
Mai	27·5 „	22	Sept.	40·0 „	4
Juni	25·5* „	43	October	33·0 „	3

Auf den März entfiel das Maximum, auf den Juni, in welchem Monate die Gewitter aus dem östlichen Quadranten häufiger waren, das Minimum der Jahresperiode. Letzteres fiel im Jahre 1886 in den September, im Jahre 1887 in den Juli; diese beiden Monate waren ebenfalls durch eine ungewöhnliche Häufigkeit der Ostgewitter gekennzeichnet.

Da die Morgengewitter im Berichtjahre sehr selten waren, ließ sich die Tagesperiode der Zugsgeschwindigkeit für einzelne Stunden nur unsicher, für die Stunde 6—7 a. überhaupt gar nicht feststellen. Mit Bestimmtheit ergibt sich aus den stündlichen Werten nur, dass auch im abgelaufenen Jahre die Zugsgeschwindigkeit in der wärmeren Tageshälfte eine geringere, in den Nachtstunden eine größere war.

Digitized by Google

1897.

	Mitternacht bis Mittag											
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
Geschwindigkeit	35·5	50·0	53·7	42·0	37·7	43·0	?	51·0	57·5	26·8	25·8*	30·1
Summanden	2	1	3	2	3	2	0	2	2	4	9	22
	Mittag bis Mitternacht											
Geschwindigkeit	28·4	29·0	27·7	30·6	30·8	29·1	30·4	32·8	36.7	39·5	44·3	41·8
Summanden	28	36	42	38	39	41	38	30	22	15	8	5

Mittel aus 1886, 1887 und 1897.

	Mitternacht bis Mittag											
	12—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9	9—10	10—11	11—12
Geschwindigkeit	34·6	43·2	43·5	35·6	34·6	40·5	46·4	45·9	45·2	34·5	33·5	29·4
	Mittag bis Mitternacht											
Geschwindigkeit	27·0	27·1	26·7*	28·4	29·2	29·1	29·9	30·3	34·4	36·8	40·7	35·6

Für das Mittel der 3 Jahrgänge konnte die Anzahl der Gewitter der einzelnen Jahrgänge leider nicht berücksichtigt werden, da dieselbe seinerzeit nicht vorgemerkt worden war.

Zugrichtung und Stärke der Hagelwetter.

In diesem Abschnitte habe ich versucht, eine Zusammenstellung stärkerer Hagelfälle zu geben. Dieselbe soll durch eine Reihe von Jahren fortgesetzt werden. Dadurch dürfte allmählich ein wenn auch kleines Material zur Charakterisierung der Hagelschläge, soweit sie unser Gebiet betreffen, gewonnen werden.

Es wurden nur jene Fälle berucksichtigt, in welchen der Hagelschlag eine Längenerstreckung von mindestens 20 *km* erreicht hat; durch diese Beschränkung wurde keiner der stärkeren Hagelfälle ausgeschlossen. Zur Beurtheilung der Stärke kam eine viertheilige Scala (1 = schwach, 2 = mittel, 3 = stark, 4 = sehr stark) zur Anwendung. Wegen der entschieden ausgesprochenen Richtung der Hagelstriche konnten hier 16 Zugrichtungen unterschieden werden.

Digitized by Google

Zugrichtung von	Zahl der Fälle	Mittlere Länge der verhagelten Strecke	Mittlere Stärke (1 bis 4)
N	2	31 *km*	2·0
NNE	1	24 „	1
NE	—	— „	—
ENE	—	— „	—
E	—	— „	—
ESE	—	— „	—
SE	—	— „	—
SSE	—	— „	—
S	—	— „	—
SSW	1	20 „	3
SW	3	50 „	2·0
WSW	5	38 „	2·4
W	16	44 „	2·5
WNW	6	54 „	2·3
NW	10	34 „	2·1
NNW	—	— „	—

Im Berichtjahre entfielen also von den 44 Hagelschlägen, die Strecken von 20 und mehr Kilometer betrafen, 16 auf die westliche Zugrichtung. Aus dieser Richtung zog auch jenes Hagelwetter, das die größten Schloßen des Jahrganges brachte und in Steiermark allein eine 130 *km* lange Strecke zurücklegte (3. Juli, pag. 168).

Wenn die Hagelfälle auch oft zerstreut und vereinzelt auftreten, so zeigte sich auch im abgelaufenen Jahre wiederholt, dass sich an gewissen Tagen für ein bestimmtes Gebiet eine ausgesprochene Tendenz zur erneuten Entwicklung von Hagelwirbeln einstellt, die sich dann theils neben einander, mehr oder weniger parallel, theils hinter einander, also auf einer gemeinschaftlichen Bahn fortbewegen. Hier folgt auf den ersten ein zweiter und ein dritter Hagelschlag, während in anderen Theilen des Netzes, die nach unserer Anschauung für die Entstehung des Hagels viel günstigere Verhältnisse geboten hätten, derselbe ausbleibt. Es ist dies eine sehr beachtenswerte Thatsache, auf welche immer wieder hingewiesen und bei der Erklärung des Zustandekommens der Hagelwetter Rücksicht genommen werden muss.

Gewitter-Chronik 1897.

Die außerordentliche Gewitterthätigkeit, die sich in Süddeutschland vom 18. bis 24. März bemerkbar machte, war in

Digitized by Google

unserem Beobachtungsnetze kaum angedeutet. In dieser Zeit bewegten sich einzelne Gewitter in den Nachtstunden im Norden Steiermarks ostwärts und streiften hiebei unser Gebiet.

Am 29. März schlug nachmittags die SW-Strömung nach NW um (Obir 7 a. und 2 p. SW^8, 9 p. NW^6). Dieser Windwechsel war von 2 größeren Gewitterzügen begleitet, die aus W NW, beziehungsweise aus NW aufzogen. Der eine derselben erreichte bei Mühlwald (Zillerthaler Alpen, bei Taufers) 3 p. das Beobachtungsgebiet, stand $4^1/_4$ p. bei Sillian und endete $5^1/_2$ p. bei Hermagor. Von Villgratten bis Luggau fiel kleinkörniger Hagel. Der andere Gewitterzug kam vom Hallstätter See ($2^3/_4$ p.), überschritt die Dachsteingruppe und die Sölker Alpen und endete auch $5^1/_2$ p. bei Wolfsberg (Kärnten). Auch dieser Zug brachte dem Ennsthale und dem Gebiete zwischen Scheifling und der Saualpe kleinkörnigen Hagel. Ein paralleler Hagelstreifen zog sich von Möderbruck bis Judenburg hin. Dieses Überschreiten hoher Gebirge beweist, dass die Gewitterwolken auch in diesem Monate schon eine hohe Lage gehabt haben mussten.

Am 29. April zahlreiche Wärmegewitter in der nördlichen Hälfte von Steiermark und im östlichen Kärnten; Zugrichtung aus WNW bis NW. Kleinkörniger, aber dicht fallender Hagel häufig. Ein Hagelzug erstreckte sich von der Teichalm (Lantsch) über den Zetz (bei Anger) bis Rubland (nördlich von Stubenberg). Der 2. entstand zwischen der Krebenzen und Grades und ließ sich über Friesach, Zwischenwässern und Brückl bis Kassesach (westlich von Bleiburg) verfolgen.

Am 11. Mai reichte eine Furche niedrigen Luftdruckes von Skandinavien südwärts bis gegen den Main herab. Auf ihrer Rückseite herrschten tiefe Temperaturen (7 a. Hamburg 2^0, Münster 3^0 u. s. w.). Zum 12. hatte sich eine Theildepression auf der Südseite der Alpen entwickelt (752 *mm* von Nizza bis Triest), während längs der Nordseite der Alpen eine Zunge hohen Druckes (760—762 *mm*) aus Frankreich bis zum Semmering reichte. Bei dieser Wetterlage fiel am 12. Mai in Osttirol, in ganz Kärnten, Salzburg und Steiermark, im nördlichen Krain und Küstenlande mindestens bis Laibach und Haidenschaft Schnee. Die Schneelage erreichte in Oberdrauburg 27 *cm*,

Digitized by Google

in Hermagor 38 *cm*, in Saifnitz 46 *cm*, in Thörl bei Tarvis 54 *cm*[1]). Die den Schneefall begleitenden elektrischen Entladungen waren in Kärnten und im nördlichen Krain ziemlich zahlreich. Die unterste Wolkenschichte (in ca. 2000 *m* Höhe) zog, eine zusammenhängende Schichte darstellend, sehr rasch aus E. Darüber bestand eine Strömung aus N (Sonnblick 7 a, N^3). Die dem nächsthöheren Niveau angehörenden Gewitter zogen aber aus einer westlichen Richtung, und zwar in den Nachtstunden wahrscheinlich aus SW, in den Morgenstunden aber aus WNW, wie es sich aus den Zeitangaben der Stationen erkennen lässt. Es scheinen also in der Region der unteren Wolken dreierlei Strömungen bestanden zu haben. Dabei herrschte in diesen Höhen, mindestens im Sonnblick-Niveau, eine große Kälte; das Monatsminimum der Temperatur, $-16{\cdot}8^0$, und das Monatsminimum des Luftdruckes am Sonnblick fallen auf 7 a. dieses Tages zusammen. Für 2 p. ist am Sonnenblick $-15{\cdot}4^0$ notiert. Am Abend klärte sich der Himmel und nun waren auch in den Alpenthälern negative Temperaturen (9 p. in St. Peter im Katschthale $-4{\cdot}3^0$, Teichl $-5{\cdot}4^0$ u. s. w.) zu verzeichnen.

Am 19., 20, und 21. Mai kleine Gewitter aus N bis NNE mit geringer Zugsgeschwindigkeit; an den Bergstationen schwache nördliche Winde (NW bis NE); geringes Luftdruck-Gefälle von NW gegen SE, am 21. mehr gegen S.

Am 1. Juni wieder kleine Gewitter aus N (Sonnblick 7 a N^3), Druckgefälle gegen SE. Mit dem 3. Juni begann eine bis 10. währende gewitterreiche Periode. Namentlich gilt dies für den 3., 4. und 5. Juni. Diese 3 Tage brachten uns die meisten Ostgewitter des Jahrganges; an den Hochstationen herrschte 7 a. theils Windstille, theils schwacher N oder NE. Druckgefälle gegen S oder SE gerichtet. Am 5. Juni Hagel auf der Strecke Spielfeld—Witschein—St. Georgen a. d. Pössnitz—Hl. Kreuz. Die Verlängerung dieser Strecke führt über den Bacher gegen St. Kunigund bei Gonobitz. Hier fiel zu Lukanja aus dem Gewölke abermals Hagel.

Am Morgen des 17. Juni lag über den östlichen Alpen eine secundäre Depression; 7 a. hatten die Schweiz, Bayern

[1] In Kärnten war am 7. und 8. Mai ein noch stärkerer Schneefall vorangegangen.

Digitized by Google

und Tirol 761 *mm*, Salzburg 760 *mm*, Ischl und Graz 759 *mm*, Wien, Pest und Gleichenberg 758 *mm* Luftdruck. Es bestand also ein geringer Gradient von W gegen E. Erst weiter gegen E und SE war das Barometer wieder etwas höher (759—760 *mm*). Sonnblick und Obir hatten 7 a. schwachen N. Die schon am frühen Vormittage zahlreich auftretenden Gewitter zogen jedoch den ganzen Tag über aus SW; letztere Richtung entsprach offenbar der oberen Druckvertheilung. Der Nordwesten war kühl (Paris und Münster 12°, München, Salzburg und Ischl 16°), der Südosten und Süden jedoch warm (Pest 21°, Szegedin 22°, Bukarest 23°, Triest 26°, Bozen 23°). Im Gewitterniveau bestand daher ein von SE nach NW gerichtetes Druckgefälle, woraus sich die angegebene Zugrichtung ergibt. An diesem Tage wurde insbesondere das Gebiet zwischen dem Schöckel und dem Lantsch durch Hagel arg geschädigt. 9½ a. hier das erste Gewitter. 11¼ a. war ein Hagelwetter bei Großstübing entstanden; dasselbe zog über Peggau, Neudorf, Passail—Fladnitz, Gasen—Heilbrunn und Fischbach gegen Ratten. Ein zweites Hagelwetter, aus zwei sich rasch folgenden Wirbeln gebildet, entstand bei Graz, knapp nördlich der Stadt und zog über den Schöckel weiter gegen NNE; der Hagel reichte bei diesem Gewitter jedoch nur bis Passail. Im Laufe des Nachmittages folgten weitere Gewitter aus SW auf dieser Zugstraße. Am Schöckelplateau lag der Hagel um 2 p. 13 *cm*, in Radegund 10 *cm* hoch. Am Schöckel waren die Schloßen bis walnussgroß; Station Niederschöckel (bei Graz) meldete: Hagel in der Station haselnussgroß, eine Viertelstunde weiter nördlich faustgroß. Die Niederschlagsmenge dieser Gewitter betrug in

Niederschöckel	68 *mm*	Passail	140 *mm*	Fischbach	45 *mm*
Schöckel (Stubenberghaus)	78 „	Birkfeld	40 „	Ratten	43 „

Der 19. Juni brachte den Ostalpen einen sehr heftigen Wettersturz. Schon vom 17. zum 18. Juni bewirkte ein Vorstoß des in SW liegenden Luftdruckmaximums eine beträchtliche Abkühlung in den Alpen; der Osten und Süden blieb jedoch warm. Nun war zum 19. der Luftdruck über den Ostalpen neuerdings gefallen; ein abermaliges Vordringen des Maximalgebietes gegen E brachte Landregen mit stürmischem N und 2 größere Gewitter, die sich mit beträchtlicher Geschwindig-

Digitized by Google

keit aus Tirol gegen E, bez. ESE bewegten. Das nördliche scheint zwischen $8^3/_4$ a. und mittags von Innsbruck bis Mauterndorf im Lungau gezogen zu sein. Das 2., südliche Gewitter erreichte $10^1/_2$ a. bei der Station Mühlwald (bei Taufers) das Beobachtungsnetz und ließ sich durch das Puster-, Gail- und Savethal bis zur croatischen Grenze (Rann 4 p.) verfolgen. Der stündliche Weg betrug nahezu 60 *km*. In Rein (Tirol), Tilliach, Kornat, Hermagor, Tarvis, Kronau. Zell bei Ferlach, Seeland und an anderen Stationen fiel selbst im Thale Schnee. Der Nordsturm hattę im Ennsthale bei Liezen um $10^1/_2$ a., in Graz $12^3/_4$ p. begonnen; in Tirol und in den Südalpen fiel sein Einsetzen mit dem Ausbruche des Gewitters ungefähr zusammen; in Wippach begann $2^1/_2$ p. ein heftiger Borasturm. Sonnblick 7 a. W^2 bei $-1{\cdot}6^0$, 2 p. NE^8 bei $-9{\cdot}6^0$. Die Tiroler Thalstationen Prettau, Rein, Sillian hatten 2 p. 2^0 bis 3^0, Teichl (bei Obervellach) $1{\cdot}6^0$ Wärme.

Vom 20. bis 25. Juni kein Gewitter. Dafür war der 26. Juni der gewitterreichste Tag des Jahres. Bei geringen Luftdruckunterschieden, aber sehr hoher Temperatur traten zahlreiche und sehr blitzreiche[1] Nordwest-Gewitter auf; die Blitzschläge (es sind über 100 getroffene Objecte genannt worden) besonders zwischen Wildon und Luttenberg sehr zahlreich. Hagelfall nicht sehr bedeutend.

Die drei ersten Tage des Juli waren die wärmsten des Jahres; die Temperatur stieg täglich auf 30 bis 34^0. Erst am 4. Juli trat eine Änderung ein. Dieselbe betraf zunächst die Nordalpen, wo schon 7 a. Regen eingetreten war. Die Temperatur stieg daher hier im Laufe des Tages nur mehr auf 15 bis 20^0, wogegen weiter südlich, z. B. in Klagenfurt, Laibach, Agram noch überall 32^0 bis 34^0 abgelesen worden sind. Vom 1. bis 3. Juli bestand für die nördliche Hälfte des Netzes ein geringes gegen N, bez. NE gerichtetes Druckgefälle. Damit stand die Zugrichtung der Gewitter, die aus W, WNW oder NW kamen, im Zusammenhange.

Am 1. Juli wurde namentlich jener Theil Steiermarks, der zwischen der Mürz und Raab gelegen ist, von mehreren sehr hef-

[1] Über die Blitzformen p. 174—175.

Digitized by Google

tigen Hagelwettern heimgesucht, die sich neben oder hinter einander fortbewegten. Der erste Hagelschlag des Tages gieng über Hartberg ($1^1/_2$ p.) und Unterrohr nach Ungarn. Ein stärkeres Hagelwetter war 2 p. westlich von Vorau entstanden; es zog auch über Hartberg und Unterrohr nach Ungarn. Das verhagelte Gebiet reichte südwärts bis Pöllau. Ein dritter Hagelzug nahm seinen Weg über Birkfeld, St. Johann bei Herberstein, Groß-Steinbach, Ilz, Breitenfeld und Fehring nach Ungarn. Insbesonders von St. Johann ab, in der Umgebung von Ilz, Riegersburg u. s. f. waren die Verheerungen sehr bedeutend, das Gewicht der größten Schloßen betrug in Unterrohr 13 *dkg*, in Riegersburg 20 *dkg*, in Ilz $21^1/_2$ *dkg*. An letzterem Orte durchschlugen die Eisstücke sogar Blechdächer. In Pöllau glichen manche Eissteine einem zierlichen Kranze, den Mittelpunkt bildete eine größere Kugel, rings herum waren kleinere in einer bestimmten Ebene regelmäßig aneinander gereiht. In St. Johann bei Herberstein fielen faustgroße Eisstücke, in Breitenfeld nebst kleineren Eiskugeln „plattgedrückte zackige Klumpen", in Zeil bei Pöllau „handbreite gezackte Scheiben", eine Schloßenart, die auch anderwärts in diesen Tagen, sowie am 6. August des Vorjahres in Deutsch-Landsberg beobachtet worden ist. In größter Menge fiel das Eis in Ilz; diese Gegend, sowie der Massenberg bei Pöllau erhielten durch dessen Anhäufung ein winterliches Aussehen. — Auch am Semmering und Wechsel, sowie in der Gegend von Rettenegg, Ratten und Waldbach fiel zwischen 2 und 3 p. großer Hagel. In Rettenegg waren die Schloßen prismatisch und sehr hart gefroren.

Ein weiterer Hagelzug betraf die Strecke Wald—Kallwang—Mautern—Leoben—Pernegg; wieder ein anderer das Gebiet zwischen Eibiswald und Urbani bei Pettau. Das verhagelte Gebiet stellte in letzterem Falle eine Ellipse dar, deren große Achse, der Richtung des von WNW nach ESE ziehenden Unwetters entsprechend, von Eibiswald über den Possruck, Marburg, St. Barbara bis Urbani bei Pettau verläuft. Besonders dicht fiel das Eis in Arnfels und längs der Drau bei Zellnitz. An letzterem Orte hatten die Schloßen die Größe und Gestalt einer Sackuhr. Längs des Südrandes des Unwetters, ungefähr

Digitized by Google

auf der Linie Reifnigg—Oberpulsgau, fielen ganz vereinzelte Schloßen, aber von der Größe eines Eies.

Der 2. Juli war bis $2^1/_2$ p. ganz gewitterfrei geblieben. Von 3 p. ab entwickelten sich nun im Gebiete der Metnitz und mittleren Gurk in Kärnten auf einer ziemlich eng umgrenzten Area fortgesetzt Hagelwirbel kleinster Art dicht neben- und hintereinander; alle bewegten sich mit der herrschenden Luftströmung (Sonnblick 2 p. und 9 p. WNW [5]) von WNW nach ESE, wirkten zwar verheerend, betrafen jedoch zumeist nur kurze Striche, lösten sich also bald wieder auf. Einzelne derselben überschritten aber die Saualpe (in Wolfsberg und St. Gertraud Schloßen wie Hühnereier, in St. Margarethen wie Äpfel, Elmsfeuer am Wölch), einer auch die Koralpe und erreichte bei Leibnitz—Spielfeld die Mur. Manche Wirbel waren so klein, dass der Hagelstrich zwischen nahe benachbarten Gewitterstationen hindurchgieng; die eine Station hörte das Hagelsieden im N, die andere im S. Die 20 *km* lange Strecke von St. Veit a. d. Glan bis Friesach wurde in der Zeit von $3^1/_2$ p. bis 8 p. mindestens von 8 einzelnen Hagelwettern in der oben angegebenen Richtung überschritten; in Friesach, Althofen und Meiselding hagelte es innerhalb dieser Zeit dreimal, in Dürnstein bei Bad Einöd viermal. Am heftigsten entlud sich der Hagel aus einem Gewitter, das um $4^3/_4$ p. bei Kraig (vielleicht schon $4^1/_2$ p. bei Zweinitz im Gurkthale) entstanden war und ganz geradlinig über Steinbrücke, St. Georgen am Längsee, Göseling (5 p.), Brückl, Klein-St. Veit, Trixen, Haimburg und Ruden (6 p.) gegen Unterdrauburg zog. Zwischen 5 und 6 p. waren nur 26 *km* zurückgelegt worden. In Kraig hatten die Schloßen schon 4 bis 5 *cm* im Durchmesser, nun nahm ihre Größe fortwährend zu, bis sie bei Brückl ihr Maximum erreichte.

Über den außerordentlichen Hagelschlag an letzterer Station hat Herr Oberlehrer M. Krieberning einen sehr ausführlichen Bericht erstattet und eine Abbildung der bemerkenswertesten Schloßenformen gegeben, die in der Meteorologischen Zeitschrift 1898, Heft 1, wiedergegeben worden ist. Neben kleinerem Hagel von 2 bis 4 *cm* Durchmesser fielen Eiskörper bis zu 13 *cm* Länge, bez. Durchmesser. Die eine

Digitized by Google

Sorte von Schloßen stellte säulenförmige Krystalle dar, die an eine Combination eines steilen Skalenoëders mit einem Rhomboeder erinnerten. Sie erreichten eine Länge von 9 bis 13 *cm*. Viele Stücke dieser Art waren fast durchsichtig. Eine zweite Art bildete rundliche, allseitig von ziemlich gleichgroßen ebenen Flächen begrenzte Krystalle von 5 bis 8 *cm* Durchmesser. Häufig waren radförmige Schloßen von 7—13 *cm* Durchmesser. Sie bestanden aus einer ebenen, durchsichtigen, von radialen Eisnadeln durchsetzten Scheibe, die einen runden undurchsichtigen Kern umschloss. Dem Rande dieser Scheibe war ein dicker, wulstiger, trüb-weißer Ring aufgesetzt. Der Querschnitt näherte sich also der Biscuitform. Manche Schloßen in der Größe von 5 bis 9 *cm* erinnerten durch ihre Gestalt an einen Pfirsich oder Apfel, eine lockere, tief gefurchte Hülle umschloss einen kugeligen Kern aus durchsichtigem Eise. Den Mittelpunkt bildete wieder opakes Eis. Dazu kamen noch Schloßen, die aus einer durchsichtigen kreisförmigen Scheibe und aus angesetzten, großen, zackig vorspringenden Krystallspitzen bestanden. Ihre Größe schwankte zwischen 7 und 11 *cm*. Der Schloßenfall dauerte an der Station 19 Minuten. Während des Gewitters folgten sich die Blitze in Zwischenräumen von $^1/_2$ bis 2 Secunden und steckten viele Bäume in Brand. Die Temperatur, die 3 p. noch ca. 32° betragen hatte, sank auf 7°, erhob sich jedoch bis 9 p. wieder auf 18°. Das Centrum der Hagelbahn mit der stärksten Verwüstung gieng 2 *km* südlich an Brückl vorüber.

Aus Trixen, der nächsten Gewitterstation auf der Hagelbahn, meldete der Beobachter, dass die Schloßen das Aussehen von Kugeln, Semmeln oder kleinen Kuchen hatten; viele hatten 16 *dkg*, einzelne bis zu 25 *dkg* Gewicht erreicht. Nun kam Haimburg (bei Völkermarkt) an die Reihe. Hier waren die Hagelsteine meist semmelförmig, hatten jedoch nur mehr bis $7^1/_2$ *cm* im Durchmesser. Ruden erhielt noch eigroßen Hagel; zwischen dieser Station und Unterdrauburg fand der Hagelschlag sein Ende, während das Gewitter seinen Zug gegen ESE fortsetzte. Bemerkenswert erscheint mir, dass auch diesmal am äußersten Rande der Hagelwolke die hier sehr vereinzelt fallenden Schloßen (Regen fiel gar nicht) nicht den

Digitized by Google

kleineren Sorten angehörten, sondern von sehr bedeutender Größe waren. So wurden z. B. zu St. Philippen einzelne hühnereigroße Eissteine, zu Eppersdorf ebensolche und ein rübenförmiges Stück von 10 *cm* Durchmesser fallen gesehen.

Schließlich seien noch platte Schloßen von 3 bis 4 *cm* Durchmesser erwähnt, die in der Mitte ein Loch hatten. Solche waren an der Station Guttaring gefallen.

Wie in der Regel bei Hagelwettern, folgten auf der Bahn des eben besprochenen Unwetters noch weitere Gewitter am Abend nach, während die südlich anschließende Klagenfurter Ebene, über welcher zu dieser Tageszeit für die Gewitterbildung anscheinend viel günstigere Verhältnisse bestanden, da noch keine Abkühlung, kein Niederschlag eingetreten war, wie überhaupt der ganze Süden gewitterfrei blieb.

Der zuletzt besprochene Hagelfall sollte hinsichtlich der Größe der Hagelsteine durch ein Unwetter vom 3. Juli noch übertroffen werden, das 12^{30} p. in der Gegend des Hohenwart (Obersteiermark, nördlich von Oberwölz) entstanden war und sich von da wieder geradlinig gegen ESE wandte. Der Hagelfall begann um 1^{15} p. und war auf der ganzen Strecke über Knittelfeld—Sekkau, über den Speikkogel (Gleinalpe), Übelbach, über den Schöckel, Gleisdorf, Ilz—Windisch-Hartmannsdorf bis zur ungarischen Grenze, die bei Fürstenfeld—Loipersdorf 4^{45} p. erreicht war, heftig und nicht unterbrochen. Eine von Pusterwald nach Fürstenfeld gezogene Gerade lässt auf der Karte recht gut die Mittellinie dieser 130 *km* langen Hagelbahn erkennen. Stündlich waren im Durchschnitte 36 *km* zurückgelegt worden. In Stattegg und Ebersdorf (nördlich von Graz) glichen die Schloßen Knoppern und Himbeeren; von Radegund ab waren einzelne bereits von der Größe der Hühnereier und fielen von hier ab zumeist ohne Regen; in Ilz waren 6 bis 10 *cm*, in Ziegendorf bis 14 *cm*, in Ottendorf (bei Ilz) sogar 15 *cm* Durchmesser constatiert worden. Dementsprechend war auch das Gewicht dieser Eisgeschosse. Während am Vortage $^1/_4$ *kg* zwar erreicht, aber nicht überschritten worden zu sein scheint, gab es heute zu Windisch-Hartmannsdorf einzelne solche von 80 *dkg*, in Ziegenberg bei Ilz von 1 *kg* und darüber; sie zerschlugen sogar die Dachlatten.

Digitized by Google

Aus Ottendorf theilte mir Herr Oberlehrer K. v. Formacher brieflich mit, dass der Hagel die Größe und Gestalt von Kugeln hatte, wie solche auf Kegelbahnen im Gebrauche sind. Eine dieser großen Kugeln, von der aber ein Theil im Auffallen schon abgesprungen war, war gewogen worden; sie ergab noch immer 1·1 *kg*. Die Wucht des Falles war derartig, dass diese Hagelsteine auf Wiesen bis $^1/_2$ *m* tief in den Boden fuhren. Mit schussartigem Gepolter zerschlugen die einzelnen Eisklumpen oft 7—8 Dachziegel. Auf den umliegenden Bergen soll $1^1/_2$ *kg* schwerer Hagel gefallen sein. In Ilz waren die größten Schloßen „zackige Eisschollen", die sich offenbar der letzten der aus Brückl erwähnten Formen näherten. Breitenfeld und Zeil hatten am 1. auch über solche Bildungen berichtet. — Auch weiter gegen ESE bewahrte dieses Hagelwetter noch eine große Heftigkeit; so meldete z. B. Station Breitenfeld, dass einzelne Schloßen wie größte Äpfel waren und $^1/_2$ *kg* wogen; sie waren jedoch schon mit Regen gemischt. Die Temperatur der Schloßen gab ein Beobachter mit $-5^1/_2{}^0$ an.

Die Breite dieser Hagelbahn betrug im Mittel 15 *km*. Auffällig erscheint ihre plötzliche Verbreiterung zwischen Ottendorf und Breitenfeld, nachdem also die Schloßen die erwähnte ganz außerordentliche Größe erreicht hatten. Einzelne Eissteine gelangten hier südwärts sogar bis Feldbach; dieselben waren hühnerei- bis faustgroß; es zeigte sich also wieder, dass die am äußersten Rande fallenden, am weitesten ausgestreuten Schloßen dem größten Kaliber angehörten.

Auf der Karte des 3. Juli sind noch drei weitere Hagelbahnen eingezeichnet, eine der eben besprochenen parallele, die von Kallwang über Bruck, Birkfeld und Grafendorf nach Ungarn verläuft und auf steirischem Gebiete 100 *km* lang ist, eine zweite, die von Greifenburg bis Millstadt, und eine dritte, die von Stall im Möllthale bis über Gmünd im Lieserthale reicht. Auf allen diesen Strecken gab es starken Hagel.

Am 4. Juli traten in der Zeit von 1 bis 4 p. zwischen Leibnitz und Mürzzuschlag 7 größere Hagelwetter auf; ihre Zugrichtung lag zwischen W—E und WSW—ENE. Am heftigsten fiel der Hagel auf der Strecke Kirchbach—Paldau—

Digitized by Google

Fehring—Jennersdorf. In Fehring wogen die größeren Kugeln 35 bis 40 *dkg*, einzelne erreichten $^1/_2$ *kg*. Für drei dieser Hagelbahnen lagen die Mittellinien einander so nahe, dass die Bahnen übereinandergriffen und sich theilweise deckten. — Auch auf der Strecke Lassnitz— (bei Murau) Scheifling—Thalheim hagelte es heftig.

In Südsteiermark fiel ostwärts von der Linie Schleinitz—Maxau bis zur Landesgrenze, namentlich in den Bezirken Pettau, Friedau und Luttenberg starker Hagel. Die einzelnen Hagelzüge konnten nicht mit voller Sicherheit festgestellt werden. Auf der Westseite der genannten Linie hagelte es nicht.

Am 8. Juli ein schmaler Hagelstrich von Falkenstein über Waldbach bis über St. Lorenzen am Wechsel. Am 9., 10., 15. und 16. Juli unbedeutende Nordwestgewitter. Erst am 21. Juli gewannen die Gewitter wieder eine allgemeine Verbreitung über den mittleren und südlichen Theil des Netzes. Es ließen sich sechs größere Gewitterzüge verfolgen, die von SW nach NO zogen. Hagel fiel in schmalen Streifen von Wocheiner-Feistritz über Neumarktl bis Seeland und von Arch (Unterkrain) über Rann und Kapellen mindestens bis zur Sottla, aber nicht stark. Sehr häufig waren an diesem Tage die Hagelfälle in Osttirol zwischen dem Pusterthale und den Hohen Tauern.

Auch am 22. Juli waren die Gewitter noch zahlreich. Ein Hagelwetter zog abends in der Richtung vom Pleschkogel gegen Graz und von da weiter gegen ESE. Nach einer Unterbrechung an der Raab fiel in Riegersburg, das in der geradlinigen Fortsetzung der früheren Hagelbahn liegt, wieder starker Hagel. — In Fohnsdorf in $1^1/_2$ Stunden 64 *mm* Gewitterregen. Am 26. Juli ziemlich zahlreiche Gewitter aus NW. In der Abendstunde bewegte sich ein kleiner Hagelwirbel aus dem Krapfelde über Brückl und Ruden gegen SE und richtete namentlich auf den Höhen von Stroina und Fettengupf in schmalem Streifen bedeutenden Schaden an.

Zum 27. Juli war auf der Südseite der Alpen (Nizza—Turin 757—758 *mm*) eine Theildepression entstanden; am Morgen des 28. reichte sie vom nördlichen Theile des adriatischen Meeres (753 *mm*) bis Ungarn (754 *mm*); Druckmaximum über Frankreich. Dieser Situation entsprachen die zahlreichen, sehr

Digitized by Google

niederschlagsreichen Südwestgewitter, die der 27. Juli brachte. Sie traten zum Theile schon in der vorangehenden Nacht auf; alle hatten eine bedeutende Zugsgeschwindigkeit. Die Niederschläge errreichten in den Süd- und Nordalpen bedeutende Beträge.

Niederschläge am 27. Juli:

Waidegg (Gailthal)	60 *mm*	Puch bei Villach	64 *mm*
Feistritz a. d. Gail	67 „	Obir	60 „
Pontafel	67 „	Bruck a. d. Mur	58 „[1])
Malborgeth	86 „	Gusswerk bei Maria-Zell	52 „
Bleiberg	62 „	Lahnsattel bei Frein	66 „
Weißenfels	99 „	Mürzsteg	73 „
Assling	83 „		

Diese Gewitterperiode währte bis 8 a des 28. Juli. Der Wolkenzug war schon am Vormittage des 28. nordwestlich geworden und es blieben von 8 a ab die elektrischen Entladungen aus. Ebenso waren der 29. und 30. Juli, die Hauptregentage dieser für die Nordalpen so verhängnisvollen Witterungsperiode, im ganzen Beobachtungsgebiet vollkommen gewitterfrei.

Im August waren die Gewitter recht unbedeutend und verworren, überhaupt auch nicht häufig; sie brachten den allgemeinen Charakter des ganzen Jahrganges sehr deutlich zum Ausdrucke. Am 1. abends mäßiger Hagel von Pettau bis Luttenberg. Der 2. und 7. August boten besondere Beispiele von fortwährender Umbildung, Auflösung und erneuter Entwicklung der Gewitter. Für letzteren Tag konnte, trotzdem 167 Gewittermeldungen eingelangt waren, nicht ein einziger Gewitterzug mit hinreichender Sicherheit festgestellt werden. Am 6. kleine Gewitter aus NE, am 13. aus SE.

Eine Ausnahme bildete der 20. August; an diesem Tage kamen im ganzen Beobachtungsgebiete viele und zum Theile auch starke Gewitter zum Ausbruche. Vom 19. zum 20. August hatte sich längs der Nordseite des Alpenzuges eine Zunge höheren Luftdruckes aus Frankreich gegen E vorgeschoben, die Isobare 765 *mm*, reichte 7 a. bis München; Salzburg und Ischl meldeten 763 *mm* Barometerstand. Die Theildepression über

[1] Hier der größte Tagesniederschlag seit Beginn der Beobachtungen seit 22 Jahren).

Digitized by Google

dem Süden erscheint jedoch verstärkt. Der Luftdruck betrug zu dieser Stunde in Pola, Abbazia und Klagenfurt 756 *mm*. Daraus erklärt sich die nördliche Richtung des Unterwindes. Die Hochstationen meldeten jedoch starke Südwinde (7 a. Obir S 4, Sonnblick S 6); in noch größeren Höhen, von 3000 *m* aufwärts, bestand eine von SW auf NE gerichtete Strömung, was aus der Zugrichtung der Cumulo-Nimbi und der Hagelwirbel mit Sicherheit hervorgeht. Es musste also die Luftdruckvertheilung in dieser Höhe der unteren entgegengesetzt gewesen sein. Die Ursache dieser Erscheinung, die bei derartigen Wetterlagen sich regelmäßig einstellt, lag in der unteren Temperatur-Vertheilung. Längs der Nordseite der Alpen waren schon zum 20. sehr beträchtliche Niederschläge gefallen, die die Temperatur stark herabgedrückt hatten. Bis 7 a. waren in Zürich 63 *mm*, in Bregenz 71 *mm*, St. Johann im Pongan 31 *mm*, in Salzburg 22 *mm*, in Admont 16 *mm* u. s. f. gemessen worden. Die Temperatur betrug daher 7 a. in Zürich und Bregenz nur mehr $9^1/_2{}^0$, in München 10^0, hingegen zu Görz und Lussin piccolo 25^0, in Lesina 26^0, in Triest 27^0; die ungarischen Stationen hatten zumeist 20^0 als Morgentemperatur. Der Nordwesten war also sehr kühl, der Südosten warm, das Druckgefälle im Niveau der Gewitter daher von SE nach NW gerichtet. In Tirol, Westkärnten und Salzburg hatten sich schon seit Mitternacht Gewitter entladen. Allmählich bereitete sich die Gewitterbildung gegen Osten aus. 8 a. brach ein größeres Gewitter aus den carnischen Alpen hervor; 9 a. reichte die Front vom Wörther See bis in das Katschthal, durchzog dann das ganze Beobachtungsgebiet von SW bis NE und trat nach 1 p. zwischen Mürzzuschlag und Mariazell ganz nach Niederösterreich über. — Stärkeren Hagel brachte nur ein Gewitter; dasselbe bewegte sich von Montpreis ($2^1/_4$ p.) bis Luttenberg ($4^1/_4$ p.) auf steirischem Gebiete und brachte auf einer 45 *km* langen Strecke Schaden stiftenden Hagel. Derselbe begann in Süßenheim (nordöstlich von Montpreis) 2·25 p., war in Sibika und namentlich auf dem weiter nördlichen Bischofberge schon stärker geworden. Der bedeutendste Schaden wurde in der Gegend von Plath, Hl. Kreuz, Sauerbrunn, St. Florian (3 p.), Stoperzen und St. Wolfgang (südlich von Monsberg) gestiftet,

Digitized by Google

da hier die Schloßen taubeneigroß waren und dicht fielen. Der Hagelstrich zog sich weiter über Gorzaberg und Gruschkaberg bis zum Knie der Drau (bei der Drannmündung), stellte also eine vollkommene Gerade dar. Die Breite der Hagelbahn scheint an keiner Stelle 10 *km* erreicht zu haben. Während der Hagelwirbel sich von SW nach NE bewegte, zogen die untersten Wolken bereits von N nach S; die untere Strömung hatte also schon etwa 2000 *m* Höhe erreicht.

Am 29. August kleine Gewitter aus SW bis W SW. Gegen 6 p. hatte sich im Nordosten von Pettau ein kleiner Hagelwirbel entwickelt, der Klappendorf, Polenschak, St. Thomas, Koraschitz und Luttenberg schwachen bis mäßigen Hagel brachte. Hagelstrich geradlinig von W SW nach ENE.

Am 4. September war die Situation und der Gang der Witterung den Verhältnissen am 20. August ähnlich: eine Depression im Süden, starker Vorstoß des Druckmaximums aus Frankreich gegen Osten, in der Höhe südwestliche und nördliche Strömung, in den Nordalpen anhaltender Landregen, in den Südalpen Südwestgewitter. Südsteiermark hatte einen nächtlichen Hagelfall. Derselbe begann nach $10^3/_4$ p. nördlich von Steinbrück, erstreckte sich ganz geradlinig über St. Nikolai (bei Tüffer), Kalobje, Schleinitz und Sibika gegon Hl. Kreuz und Rohitsch. An letzterem Orte fiel jedoch nur mehr Regen.

Vom 1. zum 2. October entstand in NE eine Depression; am 2. October heftiges Vordringen höheren Druckes aus W gegen E. Nach länger andauernder ruhiger und warmer Nachsommerwitterung machte sich am 2. October starke Cumulusbildung bemerkbar. Die ersten Donner wurden 2 p. in Knittelfeld wahrgenommen. Von $3^1/_2$ p. ab traten im äußersten Nordosten Steiermarks kleine Gewitter auf, die von NW nach SE zogen. Ein stärkeres Gewitter gieng $5^1/_2$—7 p. über Heilbrunn, Anger, Pischelsdorf und Groß-Steinbach südostwärts. Von Anger bis über Groß-Steinbach fiel starker Hagel. Die Blitze fuhren häufig zur Erde, so in Groß-Hartmannsdorf auf einer Fläche von 30 m^2 dreimal nacheinander, zweimal in Bäume, einmal in ein Haus. 3 Brände durch Blitzschlag. Ein größeres Gewitter war $6^1/_2$ p. bei Scheifling entstanden; es wandte sich anfangs nach ESE (Obdach 7 p.), dann gegen SE (Ligist 8 p.) und zog

Digitized by Google

über Wildon—Leibnitz (9 p.) und Radkersburg (10 p.) nach Ungarn. Am 20. October traten bei starker Zunahme des Luftdruckes von NW her in der südlichen Hälfte des Netzes ziemlich allgemein kleine Gewitter auf; sie waren von Windstößen aus N und rasch sinkender Temperatur begleitet; mehrere kurze Hagelstriche von N nach S, z. B. Gonobitz—St. Georgen a. d. Südbahn, Kreuzdorf—Luttenberg. Mehrfache Blitzschläge.

Bemerkenswerte Entladungsformen der atmosphärischen Elektricität.

Geißelförmige Blitze am 26. Juni. In den Abendstunden bewegte sich eines der zahlreichen Gewitter dieses Tages von Wildon gegen Radkersburg; seine Entladungen zogen durch ihre charakteristische Form die Aufmerksamkeit vieler Beobachter auf sich. In Graz sah man das Gewitter nach 8 p. in SSE stehen, in welcher Richtung es sich weiter entfernte; nach $8^1/_4$ p. war Donner nicht mehr vernehmbar, das Gewitter war zu dieser Zeit schon ca. 20 *km* weit entfernt. In Graz war kein Regen gefallen, der Himmel war aber ganz bedeckt. Trotz der Ferne des Gewitters giengen die Blitze, die ihren Ausgangspunkt tief am Horizonte in SSE hatten, über den Zenith der Stadt hinweg. Verfasser dieses Berichtes beobachtete die Erscheinung an einem gegen SSE gerichteten Fenster. Neben gewöhnlichen Blitzstrahlen, die, wie die Berichte der benachbarten Stationen ersehen ließen, in der Gegend von Wildon zur Erde fuhren, und solchen, die zwei- oder dreimal genau dieselbe Bahn durchliefen, wurden in der genannten Richtung Blitze sichtbar, die sich in ein Bündel von Strahlen auflösten. Diese Strahlen bewegten sich in Wellenlinien aus SSE herauf, scheinbar längs der Basis der Wolkendecke und giengen mit mäßiger Geschwindigkeit parallel und in gleichen Abständen von einander über die Stadt hinweg gegen NNW. Es machte einen eigenthümlichen Eindruck, 6, 8 oder noch mehr dieser schlängelnden Blitzstrahlen gleichzeitig über das Haus hinwegziehen zu sehen, ohne eine Spur von Donner wahrzunehmen. Die einzelnen Strahlen erreichten immer ziemlich gleichzeitig den höchsten Punkt ihrer Bahn. Die ganze Erscheinung erinnerte nicht an eine Blitzentladung, sondern war jenen Raketen

Digitized by Google

auffallend ähnlich, die sich in ein Büschel von Lichtstrahlen auflösen. Bemerkenswert war also 1. die Zertheilung der Blitze in ein Strahlenbüschel; 2. die Länge dieser Blitzbahnen, die 20 *km* erreicht haben dürfte; 3. die Form der Bahnen, die aus schlängelnden Windungen bestanden; 4. die mäßige, durchaus nicht blitzartige Geschwindigkeit der Bewegung; 5. der Mangel einer begleitenden Schallerscheinung.

Fast dieselben Beobachtungen machte Herr Oberlehrer J. Leitgeb in Gossendorf bei Feldbach. Auch Herr Oberlehrer Bünte in Feldbach schrieb: südlich und südöstlich zwischen 8 und $8^1/_2$ p. ein fast ununterbrochenes Blitzen; jeder Blitz spaltete sich in 6 bis 8 Zweige am Himmel. Station Radkersburg (Director J. Schubert) erwähnt spiralförmige Entladungen, Blitze mit vielfachen Verästelungen u. s. f.

Aus dem Erdboden auffahrende Blitze wurden an diesem Abend während desselben Gewitters in Radkersburg (scheinbar armdicke Strahlen) und in Allerheiligen bei Wildon wahrgenommen. Über eine andere, hieher gehörige Erscheinung desselben Tages berichtete Herr Oberlehrer J. Haas aus St. Peter am Kammersberge. Um 6 Uhr abends wurden auf einer 1 *km* entfernten Anhöhe an einer moosigen Stelle vom Erdboden aufsteigende Lichtbüschel von weißer Farbe beobachtet. Ihr Aufleuchten glich dem der Raketen und geschah im Laufe von 10 Minuten fünf- bis sechsmal. Gleichzeitig entlud sich ein Gewitter.

Kugelblitze wurden wiederholt beobachtet, so am 1. August in Wagendorf bei Hartberg, am 26. Juli an mehreren Stationen. Am 4. Juli schlug der Blitz um 12·50 p. in das Postamt in Turnau; Blitz und Donner kamen ganz gleichzeitig. Herr Postmeister J. Pichler erblickte im Amtslocale eine feurige Kugel; ihr Durchmesser betrug ungefähr 5 *cm*; an zwei Seiten entströmten derselben Feuerbüschel, die etwa 50 *cm* lang waren. Die Erscheinung war mit einem Schalle in der Stärke eines Revolverschusses begleitet. — Im Gebiete der Gleinalpe waren in früheren Jahren wiederholt Kugelblitze, einmal auch ein sehr merkwürdiges Elmsfeuer[1] beobachtet worden. Am

[1] Vergl. meinen Bericht hierüber in diesen „Mittheilungen", Jahrgang 1892, p. 428.

Digitized by Google

22. Juli des Berichtsjahres beobachtete Herr Lehrer J. Fischer in Lobming bei St. Stephan ob Leoben, also am nördlichen Gehänge der Gleinalpe, um $6^1/_2$ p. einen Blitz vor der Alpenkette. Er hatte die Form einer Kugel, die radiale Strahlen zeigte und ruhig an ihrem Orte verharrte. Darauf folgte ein Donner, der auf einander folgenden Pöllerschüssen glich.

Elmsfeuer wurde am 2. Juli am Wölch bei St. Gertraud a. d. Lavant von Herrn Pfarrer J. Neubauer und am 20. März in Grubegg bei Mitterndorf (bei Aussee) von Herrn Forstwart H. Engl (ziemlich intensives Leuchten an einigen Zaunpfählen um $8^1/_4$ p.) wahrgenommen.

Digitized by Google

Chemische Untersuchung neuer Mineralquellen Steiermarks.

(Fünfte Fortsetzung.[1])

Von

Prof. Dr. Anton Franz Reibenschuh.

XI. Der Neubrunnen in Radein.

Radein besitzt mehrere Mineralquellen, unter welchen die Hauptquelle, welche den bekannten Radeiner Sauerbrunnen liefert, im Mittelpunkte der Curanstalt liegt.

Dieselbe wurde von mir im Jahre 1894 einer vollständigen Neu-Analyse (s. diese Mittheil., Jahrg. 1894, S. 358) unterzogen und über Veranlassung des Herrn Georg Hildebrand, des Mitbesitzers der Curanstalt, vollkommen neu gefasst, welche Arbeit von der Firma R. Latzl in Wien auf das beste ausgeführt wurde.

Von den übrigen Quellen, dem Neubrunnen und den Eisenquellen (s. „Der Curort Radein", Wien 1890, W. Braumüller's Bade-Bibliothek Nr. 101, S. 26), wurde der Neubrunnen im vorigen Jahre wieder eröffnet.

Seine Entdeckung geschah im Jahre 1875 gelegentlich eines Bohrversuches, den man mitten durch eine Gasquelle gemacht hatte. Das Wasser desselben, welcher von der Hauptquelle etwa 10 *m* entfernt ist, fand bisher keine Verwendung, da er jeder Fassung entbehrte.

Bei der nun durchgeführten Wiedererschließung und den damit verbundenen Fassungsarbeiten der Quelle zeigten sich nachstehende Bodenschichten: Bis 2·5 *m* Tiefe reichte der

[1] Siehe diese Mittheilungen: Jahrg. 1884, S. 158; Jahrg. 1886, S. 87; Jahrg. 1889, S. 172; Jahrg. 1890, S. 369 und Jahrg. 1892, S. 262.

Digitized by Google

Schotter, bis 3 *m* Conglomerat, bis 8·9 *m* wieder Schotter und bis 13 *m* dieser im Tegel, worauf bis 16·4 *m* reiner Schotter folgte. Von da ab fand sich bis zur Tiefe von 17·7 *m* Schwimmsand, unterlagert von einer mehr weichen Steinplatte bis 18 *m*, welcher bis 18·6 *m* rescher Sand, bis 20·4 *m* grober Schotter, bis 20·8 *m* wieder rescher Sand und bis 21·5 *m* grober Schotter folgten. Den Abschluss bildete undurchlässiger Tegel.

Der eigentliche Brunnenschacht von 1·7 *m* Durchmesser und einer Tiefe von 2·5 *m* ist in Beton mit Wasserglas sehr solid ausgeführt. Das eingesetzte, stark verzinnte Kupferrohr hat eine Länge von 21·7 *m*, einen Durchmesser von 11 *cm*, ist von 19·6 *m* bis 21·5 *m* siebartig durchlöchert und mit einem 2 *m* langen Sandsack am Ende versehen.

Ein rechtwinkelig gebogenes Zinnrohr, welches 3 *cm* Durchmesser besitzt, ist in das Rohr eingesetzt. Der eine Schenkel reicht darin bis auf 6 *m* Tiefe, während der andere, aus dem Rohre in wagrechter Richtung abzweigende Schenkel von 18 *m* Länge nach dem Füllhause abzweigt und 2 *m* tief unter der Terrainfläche in einem Thonrohre eingebettet ist.

Über behördliche Aufforderung habe ich das Wasser der Quelle einer vollständigen Untersuchung unterzogen, deren Ergebnis in Folgendem niedergelegt ist:

Analyse des Radeiner „Neubrunnens".

Das der Quelle entnommene Wasser ist vollkommen klar, mit Kohlensäurebläschen reich durchsetzt und von angenehm säuerlichem Geschmacke; es röthet vorübergehend Lackmuspapier, färbt Gerbsäurelösung violett und gibt, in der Platinschale abgedampft, einen weißen Rückstand, der beim gelinden Erhitzen sich nicht verfärbt und frei von organischen Substanzen ist.

In den Flaschen bildet sich nach wenigen Tagen ein geringer Bodensatz, der aus Eisenhydroxid und Calciumcarbonat besteht und bei der Analyse als Bestandtheil des ursprünglichen Wassers mit einbezogen wurde.

Die Temperatur der Quelle wurde am 28. August v. J. mit 13·2° C., die Lufttemperatur mit 21° C. bestimmt. Zur

Digitized by Google

Beobachtung dienten Thermometer aus Normalglas. Die Ergiebigkeit, annähernd bestimmt, betrug 7 *l* pro Minute.

Das specifische Gewicht des Wassers beträgt 1·0061 bei 21° C.

Die qualitative Analyse ergab folgende Hauptbestandtheile: Kalium, Natrium, Lithium, Calcium, Magnesium, Eisen, Aluminium, Schwefelsäure, Chlor, Kieselsäure und Kohlensäure. In Spuren wurden Phosphorsäure und Strontium, letzteres als Begleiter des Calciums spectralanalytisch gefunden.

Die quantitativen Ergebnisse sind, wie dies auch bei den von mir früher untersuchten Mineralquellen geschah, in der gegenwärtig üblichen Weise mit Zugrundelegung der von Prof. von Thann in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften, Bd. 51, pag. 347, niedergelegten Anschauungen zusammengestellt, wonach die positiven oder metallischen Bestandtheile als Elemente aufgeführt werden, welche in 1000 *g* Wasser enthalten sind; der Gehalt an negativen Bestandtheilen (Salzreste und wasserfreie Säuren) ist gleichfalls für 1000 *g* Wasser berechnet und die neuen Atom-, respective Moleculargewichte der Rechnung zugrunde gelegt. In Folgendem sind die direct gefundenen Ergebnisse der chemischen Untersuchung niedergelegt. Dieselben geben ein Bild des gegenwärtigen Bestandes der Quelle.

Analytische Belege.

1. Bestimmung der Kieselsäure.

α) 1962·4 *g* Wasser gaben 0·03743 *g* SiO_2 = 0·01907 *g* in 1000 *g* Wasser.

β) 1430·9 *g* Wasser gaben 0·027 *g* SiO_2 = 0·01887 *g* in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·01897 *g* Kieselsäure in 1000 *g* Wasser.

2. Bestimmung des Chlors.

α) 434·5 *g* Wasser gaben 0·7645 *g* AgCl = 1·75949 *g* AgCl in 1000 *g* Wasser.

β) 442·1 *g* Wasser gaben 0·7780 *g* AgCl = 1·75978 *g* AgCl in 1000 *g* Wasser.

Digitized by Google

Mittel aus α) und β): 1·75963 *g* AgCl = 0·43514 *g* Chlor in 1000 *g* Wasser.

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

α) 1423·4 *g* Wasser gaben 0·95579 *g* $BaSO_4$ = 0·39370 *g* SO_4 = 0·27659 *g* SO_4 in 1000 *g* Wasser.

β) 954·6 *g* Wasser gaben 0·6463 *g* $BaSO_4$ = 0·26622 *g* SO_4 = 0·27888 *g* SO_4 in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·27773 *g* SO_4 in 1000 *g* Wasser.

4. Bestimmung des Calciums.

α) 1430·9 *g* Wasser gaben 0·3307 *g* CaO = 0·23111 *g* CaO in 1000 *g* Wasser.

β) 1437·2 *g* Wasser gaben 0·33293 *g* CaO = 0·23165 *g* CaO in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·23138 *g* CaO = 0·16527 g Calcium in 1000 *g* Wasser.

5. Bestimmung des Magnesiums.

α) 1430·9 *g* Wasser gaben 0·4732 *g* $Mg_2P_2O_7$ = 0·3307 *g* in 1000 *g* Wasser.

β) 1437·2 *g* Wasser gaben 0·4750 *g* $Mg_2P_2O_7$ = 0·3305 in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·3306 *g* $Mg_2P_2O_7$ = 0·07145 *g* Magnesium in 1000 *g* Wasser.

6. Bestimmung der Gesammtmenge der Alkalien als Chlormetalle.

954·6 *g* Wasser gaben 4·8114 *g* Chloralkalien = 5·04022 *g* Chloralkalien in 1000 *g* Wasser.

7. Bestimmung des Kaliums.

954·6 *g* Wasser gaben 1·0042 *g* Kaliumplatinchlorid = 0·30686 *g* Chlorkalium = 0·32146 *g* in 1000 *g* Wasser = 0·16865 *g* Kalium in 1000 *g* Wasser.

8. Bestimmung des Lithiums.

6554·1 *g* Wasser gaben 0·1108 *g* Lithiumphosphat = 0·02011 *g* Lithium = 0·00307 Lithium in 1000 *g* Wasser = 0·01855 *g* Chlorlithium.

Digitized by Google

9. Bestimmung des Natriums.

Gefunden Chloralkalien (6)	5·04022 *g*
ab Chlorkalium (7)	0·32146 „
bleibt	4·71876 *g*
ab Chlorlithium (8)	0·01855 „
erübrigt Chlornatrium	4·70021 *g*

entsprechend 1·85157 *g* Natrium in 1000 *g* Wasser.

10. Bestimmung des Eisens.

α) 1430·9 *g* Wasser gaben 0·0162 *g* Fe_2O_3 = 0·01132 *g* in 1000 *g* Wasser.

β) 1974·1 *g* Wasser gaben 0·0213 *g* Fe_2O_3 = 0·01078 *g* in 1000 *g* Wasser.

Mittel aus α) und β): 0·01105 *g* Eisenoxyd = 0·00774 *g* Eisen in 1000 *g* Wasser.

11. Bestimmung des Aluminiums.

1962·4 *g* Wasser gaben 0·020 *g* Al_2O_3 = 0·01019 *g* in 1000 *g* Wasser = 0·00543 *g* Aluminium in 1000 *g* Wasser.

12. Bestimmung der Kohlensäure.

Dieselbe wurde nach der Methode von Pettenkofer mit den von J. Gottlieb angegebenen Abänderungen (Journal für prakt. Chemie, 107, 488) vorgenommen.

Zur Anwendung kamen an der Quelle bereitete Mischungen im nachstehenden Verhältnisse: 50 cm^3 Mineralwasser, 45 cm^3 ausgekochtes destilliertes Wasser, 50 cm^3 Barytwasser (entsprechend 353 cm^3 Oxalsäure = 0·353 *g* Kohlensäure, 3 cm^3 Chlorbarium- und 2 cm^3 Salmiaklösung), zusammen 150 cm^3.

Nach längerem Stehen der luftdicht verschlossenen Flaschen, während der Niederschlag krystallinisch geworden war, wurden denselben je 20 cm^3 der über dem Niederschlage stehenden, vollkommen klaren Flüssigkeit wiederholt entnommen und zum Zurücktitrieren mit Oxalsäure benützt.

Digitized by Google

Die genau übereinstimmenden Resultate ergaben, dass je 20 cm^3 der Mischung im Mittel 19 cm^3 Oxalsäure zur Neutralisation benöthigten, entsprechend 142·5 cm^3 Oxalsäure für 150 cm^3 der Mischung.

Die Differenz 210·5 cm^3 Oxalsäure = 0·2105 g Kohlensäure entspricht der in 50 cm^3 Mineralwasser der Mischung enthaltenen freien und halbgebundenen Kohlensäure, welche für 1000 g Wasser 4·21 g und mit Berücksichtigung des specifischen Gewichtes 4·18447 g beträgt.

Die Gesammtkohlensäure beträgt somit:

Freie und halbgebundene Kohlensäure	= 4·18447 g	CO_2
	= 5·70610 g	CO_3
CO_3 der Neutralcarbonate	= 2·44569 g	CO_3
zusammen . .	8·15179 g	CO_2

Daraus berechnet sich freie, vom Wasser absorbierte Kohlensäure: 3·2605 g CO_3 = 2·39096 g CO_2 in 1000 g Wasser.

Der Radeiner „Neubrunnen" enthält demnach in 1000 g Wasser:

Kalium	0·16865	Positive Bestandtheile oder Metalle
Natrium	1·85157	
Lithium	0·00307	
Calcium	0·16527	
Magnesium	0·07145	
Eisen	0·00774	
Aluminium	0·00543	
Chlor	0·43514	Negative Bestandtheile (Salzreste und Anhydride)
SO_4	0·27773	
Kieselsäure	0·01897	
CO_3 der Neutralcarbonate . .	2·44569	
CO_3 der Bicarbonate	2·44569	
Freie Kohlensäure CO_2	2·39096	

nebst Spuren von Phosphorsäure und Strontium.

Controle.

Dazu diente der direct bestimmte schwefelsaure Glührückstand, in welchem die Kieselsäure als Anhydrid, das Eisen

Digitized by Google

und Aluminium als Oxyde, die übrigen Metalle als neutrale Sulfate vorkommen, verglichen mit den auf Sulfate berechneten Einzelbestimmungen, zu deren Summe die gefundene Kieselsäure, Aluminium und Eisenoxyd addiert wurden.

Directe Bestimmung.

250 *g* Wasser gaben 1·7663 *g* Sulfatrückstand = 7·0652 *g* in 1000 *g* Wasser.

Berechnet.

In 1000 *g* Wasser gefunden:

0·16865 *g*	K	0·37563 *g*	K_2SO_4
1·85157 „	Na	5·71015 „	Na_2SO_4
0·00307 „	Li	0·02404 „	Li_2SO_4
0·16527 „	Ca	0·56217 „	$CaSO_4$
0·07145 „	Mg	0·35746 „	$MgSO_4$
0·00774 „	Fe	0·01105 „	Fe_2O_3
0·00543 „	Al	0·01019 „	Al_2O_3
0·01897 „	SiO_2	0·01897 „	SiO_2
	Summe .	7·06966 *g*	

Direct gefundener Rückstand 7·06520 *g*.

Diese Zusammenstellung der direct gefundenen Resultate, welche die Grundlage für anderweitige Berechnung bieten, gestatten nur schwer die Vergleichung der Quelle mit einem anderen Mineralwasser.

Da aber nicht nur von Laien, sondern auch von Ärzten häufig eine Analyse gewünscht wird, aus welcher durch die allerdings mehr willkürliche, als wissenschaftlich begründete Combination der Säuren und Basen zu Salzen eine Vergleichung mit der Zusammensetzung anderer Mineralquellen sofort stattfinden kann, so möge hier wie bei meinen früheren Quellenanalysen eine Zusammenstellung in diesem Sinne erfolgen.

Bei der Zusammensetzung der Säuren und Basen zu Salzen wurde die Combination derselben in üblicher Weise

Digitized by Google

nach ihrer relativen Verwandtschaft vorgenommen, d. h. die stärkste Base mit der stärksten Säure verbunden und gleichzeitig Rücksicht auf die größere oder geringere Löslichkeit dieser Salze genommen.

Gruppierung der Bestandtheile des Wassers.

			in 1000 g Wasser
1.	Gefunden Kalium	0·168659	
	diese binden Schwefelsäure . . .	0·206978	
	daher schwefelsaures Kalium		0·375637
2.	Schwefelsäure ist vorhanden . . .	0·277739	
	an Kalium gebunden	0·206978	
	bleibt Schwefelsäure	0·070761	
	bindend Natrium	0·033954	
	zu schwefelsaurem Natrium		0·104715
3.	Gefunden Chlor	0·435142	
	bindend Natrium	0·282836	
	zu Chlornatrium		0·717978
4.	Gefunden Natrium	1·851572	
	gebunden an Schwefelsäure . . .	0·033954	
	bleibt Natrium	1·817618	
	davon an Chlor gebunden	0·282836	
	erübrigt Natrium	1·534782	
	welche entsprechen kohlensaurem Natrium . . .		3·532533
5.	Gefunden Lithium	0·003069	
	entsprechen kohlensaurem Lithium		0·016172
6.	Gefunden Calcium	0·165273	
	entsprechen kohlensaurem Calcium		0·413183
7.	Gefunden Magnesium	0·071457	
	welche entsprechen kohlensaurem Magnesium		0·250100
8.	Gefunden Eisen	0·007740	
	entsprechen kohlensaurem Eisenoxydul		0·016028
9.	Gefunden Aluminium	0·005429	
	entsprechen Aluminiumoxyd		0·010191

Digitized by Google

Zusammenstellung der Analyse.

Der Radeiner „Neubrunnen" enthält:

A. Die kohlensauren Salze als normale Carbonate berechnet:

	in 10000 Gewichtstheilen:
Schwefelsaures Kalium	3·75637
Schwefelsaures Natrium	1·04715
Chlornatrium	7·17978
Kohlensaures Natrium	35·32533
Kohlensaures Lithium	0·16172
Kohlensaures Calcium	4·13183
Kohlensaures Magnesium	2·50100
Kohlensaures Eisenoxydul	0·16028
Thonerde	0·10191
Kieselsäureanhydrid	0·18971
Summe der festen Bestandtheile	54·55508
Halbgebundene Kohlensäure	17·93510
Freie Kohlensäure	23·90963
Summe aller wägbaren Bestandtheile	96·39981

nebst Spuren von Phosphorsäure und Strontium.

Die freie Kohlensäure beträgt dem Volumen nach bei 0° C. und 760 *mm* in 10000 Raumtheilen Wasser 12092·67 cm^3 oder bei der Temperatur der Quelle und normalem Barometerstand 12677·68 cm^3.

B. Die kohlensauren Salze als Bicarbonate (wasserfreie) berechnet:

	in 10000 Gewichtstheilen:
Schwefelsaures Kalium	3·75637
Schwefelsaures Natrium	1·04715
Chlornatrium	7·17978
Natriumbicarbonat	49·97554
Lithiumbicarbonat	0·25781
Calciumbicarbonat	5·94985
Magnesiumbicarbonat	3·81107
Eisenbicarbonat	0·22099
Aluminiumoxyd	0·10191
Kieselsäureanhydrid	0·18971
Summe der festen Bestandtheile	72·49018
Freie Kohlensäure	23·90963
Summe aller wägbaren Bestandtheile	96·39981

Digitized by Google

Schluss.

Wie aus obiger Zusammensetzung hervorgeht, gehört das Wasser des „Neubrunnens“ gleich dem der Hauptquelle zu den alkalischen Säuerlingen.

Es ist reich an halbgebundener Kohlensäure und an festen Bestandtheilen, namentlich an Natriumcarbonat und Chlornatrium und wird in Bezug auf den Gehalt an Lithiumcarbonat, der größer als in den übrigen Mineralquellen Steiermarks ist, nur von der Radeiner Hauptquelle übertroffen.

Digitized by Google

Neue Nephritfunde in Steiermark.

Von

F. Berwerth.[1]

Der Güte des Herrn Professors Hilber verdanke ich die Einsendung von drei neu aufgefundenen Nephritgeschieben, die gelegentlich größerer Erdaushebungen in Graz zutage gefördert wurden. Durch rechtzeitig von dem Genannten getroffene Anordnungen zur Überwachung der bei den Grabungen etwa zum Vorschein kommenden wissenschaftlichen Objecte, gelangten die Funde zur Ablieferung an die geologische Sammlung des Joanneums.

Die neuen Nephritfunde wurden an zwei Orten des Stadtgebietes gemacht. Ein Stück kam bei Grabungen in der verlängerten Schmiedgasse zum Vorschein und zwei Stücke wurden im ausgeworfenen Erdschutte in der Sackstraße aufgelesen.

Das in der Schmiedgasse aufgebrachte Geschiebe wurde nach gefälligen Mittheilungen des Herrn Professors Hilber unter folgenden Umständen gefunden. In den beiden letzten Jahren wurde der in Baustellen und in Straßengrund umgewandelte ehemalige botanische Garten des Joanneums canalisiert. Die Beobachtungen dieser Arbeiten ergaben, dass der Stadtboden an dieser Stelle vornehmlich durch Anschwemmungen der Mur und in geringerem Grade durch oberflächlichen

[1] Siehe auch die früheren Mittheilungen Berwerths: Nephrit aus dem Sannflusse, Untersteiermark. (Mitth. der Anthrop. Ges. in Wien. Bd. XII. Neue Folge III. Band.)

Dritter Nephritfund in Steiermark. (Ann. d. naturh. Hofmuseums. Bd. III. 1888. Auch in Mitth. d. Naturw. Vereines f. Steiermark. Jahrgang 1887.)

Digitized by Google

Bauschutt seit der Römerzeit um mehr als 5·5 Meter erhöht wurde. Von dem Diener des Landesmuseums, F. Drugčević, wurde nun das Nephritgeschiebe im ausgeworfenen Erdmateriale entdeckt und die Fundstelle kommt genau unter den Hausbau an der südwestlichen Ecke der Straßenkreuzung Schmiedgasse—Joanneumring zu liegen. Die Grundaushebung ergab an dieser Stelle folgende Schichtfolge, und zwar von oben nach unten: Erde, Sand mit Steinen und Ziegeltrümmern, schwarze Erde, gelber Sand mit wenig Geschieben, lehmiger Sand; aus letzterer Schichte, ungefähr 3·60 *m* Tiefe von der Oberfläche gerechnet, stammt das Nephritgeschiebe.

Die zwei anderen Stücke wurden in den ersten Tagen des März 1898 bei Erdaushebungen in der Sackstraße, oberhalb des vormals Pichler'schen Hauses, hart am Murufer gefunden. Dort wurden Cultur-Schutt und darunter liegender Murschotter abgegraben. Das eine Stück wurde in dem abgegrabenen Haufen gefunden, das andere an einer seichten Stelle im Wasser und stammt nach Vermuthung des Finders, eines Arbeiters, ebenfalls aus den abgegrabenen Massen.

Diese drei neuen Funde sind nun geeignet, die letzten Zweifel über das Vorkommen von Nephrit in Steiermark vollständig zu zerstreuen und die bisherigen Vermuthungen, nach denen die älteren Nephritfunde im Murschotter geschehen sein sollten, zu bestätigen. Von den heute bekannten sechs Nephritgeschieben müssen fünf als mineralogisch vollkommen gleichartige Gebilde angesehen werden. Es sind dies die drei neuesten Funde, dann das im Leibnitzer Museum vorgefundene und das angeblich aus der Sann stammende Geschiebe. Das auf einem Schotterhaufen in der Lazarethgasse in Graz gefundene Geröll ist habituell von den genannten fünf Funden verschieden und mit den übrigen Stücken nicht direct zu vergleichen. Von den sechs Geschieben würden nach den Fundortangaben fünf aus dem Flussgebiete der Mur und ein Stück aus dem Flussgerölle der Sann stammen. Bei der schon in früheren Mittheilungen hervorgehobenen Gleichheit des Sannthaler und Leibnitzer Stückes und bei der jetzt gefundenen Übereinstimmung der beiden Stücke mit den drei neuen Funden wird man die schon einerzeit aufgetauchten Zweifel über die Richtigkeit der An-

Digitized by Google

gaben des Sannthaler Fundes als eine falsche Angabe, wenn auch nicht als eine böswillige Erfindung auffassen und auf Grund der vorliegenden Verhältnisse das angebliche Sannthaler Stück ebenfalls als einen Findling des Murschotters ansehen müssen.

Die neuesten Funde gleichen nun in Farbe (Nuancen von lauchgrün), Härte (zwischen Quarz und Feldspath), Bruch (schieferig-splitterig), Structur (lang-parallelfaserig), und in ihren anderen Oberflächenerscheinungen, vollkommen den beiden früher ausführlich beschriebenen Flachgeschieben, von denen sie nur in ihrer äußeren Gestaltung eine Abweichung zeigen, indem alle drei Stücke vorwiegend nach einer Richtung gestreckt sind und dadurch eine mehr stenglige Form an sich tragen. Das Stück aus der Schmiedgasse misst in der Länge 6·5 *cm* und an Umfang 1·5 bis 1·7 *cm*. In seiner ursprünglichen Anlage war es ein vierseitiger, gegen die beiden Enden sich zuspitzender Splitter, der durch die Abrollung auch an den Enden vollkommen abgerundete Conturen erhalten hat. Die zwei Stücke aus der Sackstraße haben beide die gleiche Länge von 9 *cm*; eines der Stücke trägt die Gestalt einer kleinen Keule, während das andere Stück bei einer Breite von 2 bis 3 *cm* und einer Dicke von 0·8 *cm* abgeflacht und durch eine Einschnürung in der Mitte annähernd bisquit- oder spatelförmig geformt erscheint.

Der durch die langfaserige Structur bedingte spänig-schieferige Bruch kommt an allen drei Stücken durch parallel zur Längsrichtung einsetzende Fugen deutlich zum Ausdrucke. Zu bemerken ist ferner, dass an beiden Stücken aus der Sackstraße jene braunen Flecken, wie ein solcher auch am Leibnitzer Stücke beobachtet wurde, wieder erscheinen und eine partiell begonnene Umwandlung anzeigen.

Obwohl also alle drei Stücke äußerlich in sämmtlichen wesentlichen Eigenschaften übereinstimmen, so muss doch eine am keulenförmigen Stücke vorhandene, zur Längsachse schief verlaufende Bänderung besonders hervorgehoben werden. Sie besteht aus schmalen, seidenglänzenden, je nach der Richtung der Einspiegelung dunkel oder hell erscheinenden Streifen. Die Erscheinung ist auf eine schwache Knickung der Fasern zurück-

Digitized by Google

zuführen. Diese Streifung ist nicht mit jener schönen welligen Bänderzeichnung zu verwechseln, wie sie an den früheren Funden beschrieben wurde und auch bei diesen drei Stücken an den stark gekrümmten Randflächen auftritt.

Wegen Erhaltung der Form wurden die Geschiebe aus der Sackstraße behufs Anfertigung eines mikroskopischen Präparates nicht angeschnitten und ein Dünnschliff nur aus einem Abschnitte des Schmiedgassen-Fundes hergestellt.

Die auch makroskopisch erkennbare langfaserige Structur löst sich unter dem Mikroskope in sehr feine lange Fasern auf, die sich bündelweise zusammenlegen und hie und da ineinander verflechten. Zahllose Fäserchen treten aus der Parallelstellung heraus und kommen auch quer zu liegen. Manchmal gewahrt man auch zerzauste Büschel mit gewundenen Fäserchen. Selten bemerkt man zu schmalen Säulchen entwickelte Fasern, die dann alle die gewöhnliche Quergliederung tragen. Derartig dünne Strahlsteinstäbchen sind an den Enden aufgefasert. Ein am Umfange größeres Krystallindividuum wurde nur einmal gesehen. Zwischen den langgestreckten Faserbündeln sieht man ferner wiederholt linsige, quer gefaserte Zwischenlagen, ebenfalls dem Strahlsteine zugehörig, eingelagert. Diese quer gefaserten Partien scheinen an eine bestimmte Zone gebunden zu sein und ist ihre Entstehung auf eine durch Gebirgsdruck erzeugte Quetschung zurückzuführen. Parallel der Faserstreckung treten vielfach meist kurze, innerhalb der Masse auskeilende Risse auf. An fremden Einschlüssen bemerkt man nur einzelne winzige, grünlich durchscheinende, stark licht- und doppelbrechende Körnchen, die als Epidot zu deuten sind. Auf derlei Körnchen wurde auch das Präparat des Leibnitzer Stückes neuerlich durchgesehen und wurden einige ähnliche, punktartig ausgestreute Körnchen darin aufgefunden.

Das Nephritgeschiebe aus der Schmiedgasse gleicht also auch in seinen mikroskopischen Eigenschaften sowohl dem falschen Sannthaler und dem Leibnitzer Stücke in allen wesentlichen Eigenschaften. Da die Geschiebe aus der Sackstraße im äußeren Ansehen und Verhalten den drei mikroskopisch geprüften Stücken genau gleichen, so kann man auch in mikro-

Digitized by Google

skopischer Hinsicht deren Übereinstimmung mit den mikroskopisch geprüften Stücken zuversichtlich voraussetzen.

Da es somit festgestellt ist, dass im Flussgebiete der Mur Nephritgeschiebe von eigenartigem typischen Vorkommen auftreten, so kann man mit einigem Vertrauen auch die Auffindung des anstehenden Nephritlagers im genannten Gebiete erwarten. Allerdings lässt das seltene Erscheinen dieser Geschiebe auf sehr beschränkte Lagerstätten des betreffenden Nephrits schließen, und da ferner diese Geschiebe nur in alten Ablagerungen der Mur gefunden wurden, in deren recenten Geröllen bisher aber nicht bekannt sind, so ist es sehr wahrscheinlich, dass neuerer Zeit kein Nephritanbruch zutage gekommen, der Bruchstücke zum Transporte in der Mur geliefert hat. Ein weiterer Fund im oberen Gebiete der Mur wird uns aber jedenfalls der Ursprungsstätte der Nephritgeschiebe näher führen, die muthmaßlich, aus ganz dünnen Lagen oder Blättern bestehend, im metamorphen Schichtgebirge liegt.

Digitized by Google

Die Dipteren von Steiermark.

Von

Prof. P. Gabriel Strobl in Admont.

IV. Theil:

Nachträge.

Da die drei ersten Theile jeder Übersicht entbehren, dürfte es angezeigt sein, wenigstens eine kurze Übersicht diesen Nachträgen vorauszuschicken.

Der **I. Theil** erschien in diesen Verhandlungen im Jahre 1893, umfasst 199 Seiten und enthält 13 Familien in folgender Anordnung:

	Art.	Var.
1. Stratiomyidae, p. 8—12	25	2
2. Xylophagidae, p. 12	1	
3. Tabanidae, p. 13—19	29	5
4. Leptidae, p. 19—26	23	7
5. Acroceridae, p. 26	1	
6. Asilidae, p. 27—36	43	2
7. Bombyliidae, p. 36—39	21	
Fürtrag	143	16
Übertrag	143	16
8. Thereuidae, p. 39—40	7	
9. Scenopinidae, p. 40	2	2
10. Empidae, p. 40—127	217	22
11. Dolichopodae, p. 127—156	147	3
12. Lonchopteridae, p. 156—158	6	
13. Syrphidae, p. 158—199	208	52
Summe	730	95

Der **II. Theil** erschien 1894, umfasst in diesen Verhandlungen 152 Seiten und außerdem in der zool.-bot. Ges. 1893, p. 213—276, unter dem Titel: „Die Anthomyinen Steiermarks", 64 Seiten, er enthält die 14.—19. Fam., und zwar:

	Art.	Var.
14. Pipunculidae, p. 1—11	23	2
15. Conopidae, p. 11—13	22	
16. Platypezidae, p. 13—14	7	
17. Phoridae, p. 14—17	24	6
Fürtrag	76	8
Übertrag	76	8
18. *a)* Oestridae, p. 17—18	3	
18. *b)* Muscidae A. Calypterae, p. 18—76 (und Anthom. l. cit.)	589	78
B. Acalypterae, p. 77—152	554	58
Summe	1222	144

Digitized by Google

Der **III. Theil** erschien in diesen Verhandlungen 1895, umfasst 123 Seiten (nebst 3 Seiten Nachträge zu den Muscidae calypt.); er enthält:

	Art.	Var.
19. Fam. Bibionidae, p. 1—4	20	4
20. Simulidae, p. 4 . . .	4	
21. Blepharoceridae, p. 4—5	4	
22. Rhyphidae, p. 5 . .	2	
23. Orphnephilide, p. 5—6	2	2
24. Cecidomyidae, p. 6—9	22	
Fürtrag . .	54	6

	Art.	Var.
Übertrag . .	54	6
25. Mycetophilidae, p. 9—62	241	22
26. Chironomidae, p. 62—80	113	1
27. Culicidae, p. 80—81 .	13	
28. Dixidae, p. 81—82 .	4	2
29. Psychodidae, p. 82-83	10	
30. Tipulidae, p. 83—123	172	6
31. Hippoboscidae, p. 123	5	
Summe . .	612	37

Gesammtsumme der für Steiermark nachgewiesenen Formen: 2564 Arten, 276 Varietäten; außerdem wurden viele in Steiermark zwar noch nicht beobachtete, aber wahrscheinlich vorkommende Arten theils beschrieben, theils verglichen oder wenigstens angeführt.

Seitdem habe ich — besonders in der näheren Umgebung von Admont und auf dem Rottenmanner Tauern — wieder zahlreiche Excursionen gemacht und manche theils für Steiermark, theils überhaupt neue Arten entdeckt, so dass es sich schon lohnt, Nachträge herauszugeben; auch sind durch Monographien mehrere bisher stiefmütterlich behandelte Gruppen oder Gattungen aufgeklärt worden, so dass bei der Nomenclatur öfters Berichtigungen nothwendig wurden; endlich konnte ich für viele bisher nur von einem Fundorte oder in nur einem Exemplare oder Geschlechte bekannte Arten mehrere Fundorte, Exemplare oder beide Geschlechter nachweisen. Ich lasse diese Nachträge genau in der Anordnung meines Werkes folgen; die für Steiermark neuen Gattungen und Arten werden durch ein vorgesetztes * kenntlich gemacht.

1. Stratiomyidae.

* Nemotelus Geoffr.

* pantherinus L. Schin. I 4. Auf Waldsumpfwiesen bei Admont 1 ♂.

* nigrinus Fall. Schin. 5. Schilfwiesen bei Admont, im Juni 2 ♂.

Zu **Oxycera** p. 8.

* analis Mg. Schin. 9. Im Kematenwalde bei Admont, 13. Juli 1 ♀.

* pygmaea Fall. Zett, Schin. 10. Mit der vorigen 1 ♀.

Digitized by Google

Zu Stratiomyia Chamaeleon p. 9. Um Schönstein bei Cilli 2 ♂.

Zu Odontomyia Hydroleon f. genuina p. 10. Auf Wiesen bei Admont 1 ♂, 2 ♀. var. alpina l. cit. Auf Waldblumen b. Admont ♂.

Zu viridula p. 10. Auf Sumpfwiesen b. Admont ♂ ♀ häufig.

Zu Sargus iridatus p. 11. Auf Voralpen bei Admont ♂ ♀; Koralpe 21. Juli 1897 1 ♀.

* Actina Meig.

* nitens Ltr. Schin. 25. Auf Krummholzwiesen des Natterriegel bei Admont, 13. Juni 1897 5 ♂.

Zu Beris p. 12.

Zu chalybeata. Im Gesäuse, auf Fichtenstämmen und Krummholzwiesen bei Admont ♂ ♀ nicht selten.

Zu Morrisii und fuscipes. Beide, bes. letztere, um Admont bis in die Krummholzregion ziemlich häufig.

Zu clavipes. Um Admont auf Wiesen und Gesträuch 3 ♀.

* vallata Frst. Schin. 24. Im Kematenwalde b. Admont, 13. Juli 1 ♀.

2. Xylophagidae.

* Subula Meg.

* marginata Mg. Schin. 26. Jaringhof bei Jaring (Unt.-Steier), an Fenstern, 8. Aug. 1893, 1 ♂.

* Xylophagus Meig.

* ater Fbr. Schin. 27. Admont, auf Fichtenscheitern beim Kalkofen, 4. Juli 1893, 1 ♀; Gesäuss, auf einem gefällten Fichtenstamm, 3. Juni 1896, 1 ♀.

Zu Coenomyia ferruginea. Admont, im Grase des Oberhoffeldes 2 ♀, Juni.

Digitized by Google

3. Tabanidae.

Zu Tabanus aterrimus. ♀ aller 3 Var., bes. von γ auripilus, auf Voralpen bis 2200 *m* häufig, γ auch auf der Spitze des Sirbitzkogel.

Zu montanus p. 14. Koralpe ♀.

*tropicus Mg. Brauer l. cit. 42. Admont, an der Fahrstraße des Lichtmessberges, 8. Juli, 1 ♀.

*luridus Fall. Brauer 44. Auf Voralpenwiesen des Kalbling bei Admont am 17. Juni 1895 2 ♀.

*rusticus Fbr. Brauer 64. Auf Dolden bei Jaring, 13. August 1893 1 ♂.

Zu apricus. Von Leutsch nach Sulzbach am Wege häufig, ♀.

Zu maculicornis p. 16. Krumau, Lichtmessberg, Natterriegel bei Admont 3 ♀.

Zu glaucopis. Koralpe, ♀.

4. Leptidae.

Zu Leptis cingulata p. 19. Koralpe und Oistriza häufig, bes. ♂.

Zu scolopacea. Auf der Hofwiese bei Admont häufig.

Zu maculata. Auf Gesträuch im Gesäuse 6 ♂.

Zu vitripennis und notata. Beide seither um Admont und im Gesäuse sehr häufig gesammelt.

Zu monticola. Koralpe ♂♀; ebenso tringaria.

Zu Chrysopila nubecula. Koralpe ♀.

Zu aurea. Jaring, auf Bachgesträuch.

Zu aurata p. 24. Auf Wiesen und Gesträuch b. Admont ♂♀ nicht selten.

Zu erythrophthalma. In Ennsauen bei Admont ♀.

Zu **Atherix** p. 25.

Ibis Fbr. *form. genuina. Auf Ennsgesträuch bei Admont 1 ♂ (Vorderschenkel an der Basis schwarz, die übrigen Schenkel an der Basis nur schwach schwarz gefleckt, also Übergangsform zu var. femoralis).

Digitized by Google

Zu marginata. Im Kematenwalde bei Admont ♂.

Zu Symphoromyia crassicornis p. 25. Auf den Admonter Alpen auch ♂ seither häufig gesammelt; Koralpe 3 ♂, 2 ♀.

Zu **Spania** p. 26.

grisea Mg. Am Scheiblstein 2 ♂, 2 ♀.

*nigra Mg., Ztt., Schin. An Ennsufern bei Admont, 25. Mai 1893, 2 ♂, Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont und der Koralpe, Juli 1897 3 ♂.

nigra muss aus meinen Synonymen der grisea ausgeschlossen werden und bildet eine eigene gute Art; sie unterscheidet sich von ihr durch geringe Größe (2 *mm*); ferner sind die Fühler scheinbar nur zweigliedrig, da das 1. Fühlerglied ganz winzig ist und leicht übersehen werden kann; das 3. Fühlerglied ist viel kürzer und an der Spitze abgestutzt; der Griffel besteht aus 2 fast gleichlangen Gliedern: das 1. Glied ist sehr schmal kegelförmig, ringsum dicht kurz und anliegend behaart; das 2. ist etwas länger, ganz nackt, borstenförmig, erscheint besonders wegen der fehlenden Pubescenz bedeutend schmäler und überall gleich dünn. Ferner sind alle Beine äußerst kurz borstenförmig gewimpert; selbst an den Hinterschienen ist die Bewimperung kaum länger, jedenfalls höchst unbedeutend gegenüber der auffallenden Bewimperung der grisea; auch Thorax, Schildchen und Hinterleib sind äußerst unscheinbar weißlich flaumhaarig, beinahe nackt; die Härchen mehr, als doppelt kürzer, als bei grisea. Der Thorax ist ganz einfach sammtschwarz, Hinterleib, Schwinger und Beine mehr dunkel pechbraun. Das Geäder sonst identisch mit grisea; nur steht die kleine Querader sehr wenig — bei grisea aber bedeutend — vor der Mitte der Discoidalzelle. Von obscura ist nigra durch die Fühlerbildung und das nackte Gesicht ebenfalls leicht zu unterscheiden.

6. Asilidae.

Zu Dioctria oelandica p. 27. Im Gesäuse auf Berberis 1 ♂.

Zu rufipes. Auf Ennsgesträuch bei Admont ♂♀.

Digitized by Google

Zu Lasiopogon montanus p. 28. Auf Alpensteinen der Oistriza ♂.

var. immaculata p. 30. Auch am Natterriegel und im Gesäuse 1 ♂, 3 ♀.

Zu Cyrtopogon fulvicornis p. 31. Am Pyrgasübergange 1 ♂, Koralpe 1 ♀.

Zu flavimanus. An Zäunen unterhalb Sulzbach 1 ♀.

*lateralis Fall. Schin. 134. Auf einem Baumstrunke im Kematenwalde bei Admont, 13. Juli, 1 ♀.

Zu Laphria gilva. Von Leutsch nach Sulzbach 1 ♂.

Zu Asilus cyanurus. Im Gesäuse und am Natterriegel ♂ ♀.

7. Bombyliidae.

*Bombylius nigripes n. sp. ♂. 6 *mm*. Niger pedibus concoloribus; toto corpore pilis albidoflavis tecto; rostro brevi; halterum clava ex albido et brunneo variegata; alarum margine anteriore et dimidia parte basali nigrofuscis.

Steht zunächst dem cincinnatus Becker Wien. ent. Z. 1891 p. 294 (aus der Schweiz) und dem cinerascens Mik., unterscheidet sich aber von allen in Loew beschriebenen Arten durch die durchaus schwarzen Beine, ferner durch die sehr ausgebreitete, intensiv schwarzbraune Trübung der grobaderigen Flügel, welche die ganze Wurzelhälfte einnimmt und am Vorderrande fast bis zur Spitze der Randzelle und weit über die Hälfte der ersten Unterrandzelle reicht, nach hinten aber allmählich verwaschen ist; dann durch die gefleckten Queradern und den kurzen Rüssel (kaum 4 *mm*). Die Tomentierung der Oberseite des Thorax und Hinterleibes ist leider abgerieben, die Seiten des Thor. und Abdomen aber, sowie die ganze Unterseite sind durchaus fahlgelb behaart; der Hinterkopf besitzt nur kurze fahlgelbe Haare. Schwarze Haare finden sich nur am 1. Fühlergliede, an den inneren Augenrändern, am Ocellendreiecke und spärlich an der Außenecke des 3. und 4. Segmentes. Die Schwinger sind braunschwarz mit gelbweißem, auf der Unterseite und dem Oberrande braunem Knopfe. Die Querader steht genau auf der Mitte der Discoidalzelle.

Digitized by Google

cincinnatus (nur ♀ beschrieben) unterscheidet sich durch die Färbung der Beine, den ganz elfenbeinweißen Schwingerknopf, die jenseits der Mitte stehende Querader.

Auf Krummholzwiesen der Scheibleggerhochalpe bei Admont, 3. Juli 1897, 1 ♂.

8. Thereuidae.

Thereua*anilis L. Schin. 161. Auf Schilfrohr bei Admont, 25. Mai, 1 ♀.

Zu alpina. Auf Alpen bei Admont und am Sirbitzkogel 2 ♂, 1 ♀; oculata Egg. Schin. 164 ist höchst wahrscheinlich nur eine Var. der alpina mit geschlossener 4. Hinterrandzelle.

Zu ardea und melaleuca. ♀ von beiden auf Erlen um Admont.

10. Empidae.

Zu Hilarimorpha tristis p. 42. Ennsauen, noch 1 ♀.

Zu Cyrtoma spurium. Im Logarthale bei Sulzbach ♂ ♀.

Zu Rhamphomyia flaviventris. Am Hengst des Rottenm. Tauern 1 ♀ (v. univittata m.), am Scheiblstein bei Admont 1 ♀ (v. bivittata m.).

Zu culicina und tenuirostris p. 46. Beide von Admont bis in die Alpenregion mehrmals, ♂ ♀.

Zu hybotina. Außer α und β sammelte ich auf der Scheibleggerhochalpe noch 1 ♀ einer neuen *var. nigripes: Beine schwarz, nur die äußersten Kniee und Hüftenspitzen nebst den Vorderschenkeln lichter, braungelb.

Zu dentipes p. 47. Auf Schilf bei Admont, 25. Mai, 1 ♂, um Scheiterholz des Kalkofen, 4. Juli, 2 ♀.

Das von Zett. p. 3035 zwar erwähnte, aber nicht beschriebene ♀ unterscheidet sich vom ♂ nur durch den zugespitzten Hinterleib und die ganz einfachen, weder gezähnten, noch beschuppten, sondern wimperig behaarten Hinterbeine; die Hinterschienen tragen rückwärts einige etwas längere Borsten. Färbung, Behaarung, Flügel etc. sonst durchaus wie beim ♂.

*nitidula Zett. 400. Auf Waldgesträuch um Admont im Mai und Juni 2 ♀.

Digitized by Google

Zu sulcata. Seither um Admont auf blühendem Gesträuch, auf Anemone nemorosa und auf Alpenwiesen ♂ ♀ nicht selten gesammelt.

Zu nigripes. In Gräben und auf Wiesen bei Admont Ende Mai ♂ ♀.

Zu stigmosa p. 50. Auf Krummholzwiesen des Kalbling und an Waldwegen bei Admont 2 ♂, 2 ♀, auch 1 ♀ (var. Thorax ganz ungestriemt).

Zu fuscipennis. An einem Alpenbache des Natterriegel, 15. Juni, 2 ♀.

* niveipennis Zett. 409. Mit der vorigen 2 ♂, von der äußerst ähnlichen, am Hinterleibe ebenfalls dicht weißbehaarten umbripes Becker fast nur durch weiße Schwinger und viel kürzeren Rüssel unterscheidbar.

Zu discoidalis p. 52. Scheibleggerhochalpe, Natterriegel, Kalbling, Sirbitzkogel, 2 ♂, 4 ♀.

crassimana n. sp. ♀ 5·5 *mm*. Simillima anthracinae Mg., ast multo minor; differt praeterea rostro brevi, femoribus posticis inermibus, tibiis posticis incurvis, tarsis anticis incrassatis.

Sehr ähnlich der anthracina, noch ähnlicher der anthracinella m. Dipt. Bosn., aber von ersterer durch viel geringere Größe, kurzen Rüssel, stachellose Hinterschenkel, von letzterer (und ersterer) durch die Hinterschienen und Vordertarsen leicht unterscheidbar. Körper, Schwinger und Beine schwarz; Thorax und Hinterleib durch zwar schwache, aber deutliche Bestäubung mehr grauschwarz, Thoraxrücken etwas braunschwarz. Die Acrostichal- und Dorsocentralborsten ziemlich lang, erstere unregelmäßig 1—2-, letztere 2—3reihig. Schildchen mit 8 Borsten. Die kurze, schwarze, borstige Behaarung des Hinterleibes entspringt aus deutlichen Wärzchen. Der Rüssel erreicht nur die Spitze der Vorderhüften. Beine glänzend schwarz, kräftig etc. wie bei anthracina, aber die Unterseite der Hinterschenkel ganz ohne Stachelborsten, die Behaarung und Beborstung der Beine überhaupt äußerst unscheinbar. Die Vorderschienen sind gegen die Spitze allmählich verdickt, die 3 ersten Tarsenglieder der Vorderbeine bedeutend dicker, als die 2 letzten, beinahe doppelt so dick, als die entsprechenden Tarsenglieder der übrigen Beine; ihre abstehende Behaarung ist zwar ziemlich

Digitized by Google

dicht, aber sehr kurz. Die Hinterschienen sind etwas plattgedrückt, am Beginn des letzten Drittels nach einwärts gebogen und stärker zusammengedrückt, so dass sie innen convex, außen concav erscheinen, wie bei vielen Hilara-Weibchen. Flügel im Umriss, Stigma, Geäder ganz wie bei anthracina, doch ist die Färbung eine durchaus gleichmäßig dunkelgraue. Anthracinella besitzt nicht verdickte Vordertarsen und ganz gerade Hinterschienen.

Am Scheiblstein b. Admont zwischen Krummholz, 11. Juli, 1 ♀.

Zu crinita p. 53. Am Speikboden des Kalbling (2100 *m*) 1 ♂, am Hengst des Rottenm. Tauern auf Blattpflanzen (Adenostyles) 1 ♂, 2 ♀, auf Alpenblumen der Oistriza ♂ ♀.

Zu umbripes p. 57: Seither um Admont bis in die Alpenregion auf Petasites alba, Anemone nemorosa etc. ♂ ♀ in Menge gesammelt.

*dispar Zett. 419 und 5020. Im Gesäuse an Ennsfelsen 1 ♂, 2 ♀, auf Sumpfwiesen bei Admont 1 ♀, Mai, Juni. Stimmt genau nach Zett.; von umbripes sogleich durch die bei ♂ ♀ schwärzliche Behaarung des Hinterleibes zu unterscheiden, das ♂ auch durch weißliche Schwinger und die gar nicht verdickten Hinterbeine.

*galactoptera Strobl Progr. 1880 p. 58 und Dipt. Steierm. p. 56, ♂ (aber nicht aus Steierm.). Um Admont bis in die Krummholzregion des Scheiblstein und Natterriegel in Wiesen und Waldschluchten ♂ ♀ häufig.

♀: Nigra thorace cinereo, alis hyalinis leviter cinerascentibus, femoribus mediis, posticis tibiisque posticis pennatis.

Es stimmt in Größe, Farbe und Behaarung des Körpers ganz mit dem ♂, unterscheidet sich aber durch den zugespitzten Hinterleib mit 2 langen, feinen Endlamellen; durch die nicht milchweißen, sondern graulich glashellen, am Vorderrande sogar etwas gelbbräunlichen Flügel mit viel dunklerem Geäder und durch die Beine: Die Vorderbeine sind nur fein gewimpert; die Mittelschenkel aber auf der Ober- und Unterkante ziemlich lang gefiedert, die Hinterschenkel beiderseits mit noch längeren und breiteren Fiederchen besetzt und auch die Hinterschienen zeigen längs der ganzen Hinterseite, sowie in der Basalhälfte

Digitized by Google

der Vorderseite zwar bedeutend kürzere, aber doch sehr deutliche und ziemlich breite Fiederchen; die Endhälfte der Innenseite ist nur kammartig gewimpert.

* longipes Mg. Strobl p. 57 (aus Nied.-Österr.). Im Gesäuse 2 ♂, am Scheiblstein 1 ♂, Juni, Juli.

Zu crassicauda m. p. 57. Um Admont, im Gesäuse, am Rottenm. Tauern ♂ ♀ nicht selten.

Zu pusilla p. 58. Im Gesäuse, 3. Juni 2 ♂, 2 ♀, um Admont 2 ♀.

* plumifera Zett. Schin. 101. Auf Krummholzwiesen des Kalbling und Scheiblstein anfangs Juli 2 ♀; bei 1 ♀ sind auch die Mittelschienen deutlich gefiedert.

Zu gibba p. 59. Im Gesäuse, in Ennsauen und Wäldern bei Admont 3 ♂, 1 ♀, August. Das ♂ ist von allen mir bekannten Arten durch die eigenthümlich gekrümmten und verbogenen, dicken Hinterschienen sehr verschieden.

* Anthepiscopus Becker.

* ribesii Beck. Wien. ent. Z. 1891 p. 282. Zwischen Krummholz und auf Hochalpenwiesen des Scheiblstein und der Scheibleggerhochalpe ♂ ♀ stellenweise häufig. Becker beschrieb ein nicht ganz ausgereiftes ♂; reife ♂ besitzen rein schwarze Beine mit gelben Knieen (vide Strobl Dipt. Bosn.).

* Steleocheta Becker Berl. ent. Z. 1887 p. 129.

* styriensis Becker Wien. ent. Z. 1891 p. 284, ♀. Im Veitlgraben bei Admont, 18. Mai 1896, 1 ♂.

Herr Becker kannte nur 1 ♀, ich kenne nur 1 ♂. Es unterscheidet sich vom ♀ durch vollkommen und auf einer langen Strecke zusammenstoßende Augen, so dass nur das kleine, schwarze Ocellendreieck sichtbar bleibt (während das ♀ eine sehr breite Stirn besitzt); durch einen ganz glänzend sammtschwarzen Thoraxrücken ohne deutliche Bestäubung, durch 12 Randborsten des Schildchens (sein ♀ besitzt nur 8) und durch das sehr eigenthümlich gebaute Hypopyg: Es ist bedeutend schmäler als der Hinterleib, horizontal angesetzt und etwa so lang, als die 2 letzten Ringe zusammen. Es besteht aus 2

Digitized by Google

parallelen, senkrecht gestellten, am Ende kahnförmig und pflugscharförmig erweiterten Haltklappen, deren Unterrand am Ende einen Halbkreis bildet; ferner einer kurzen, breiten, gewölbten unteren Basallamelle; dann aus 2 auf der Oberseite — der Basallamelle gegenüber — entspringenden, senkrecht aufsteigenden, ziemlich langen, gewimperten, etwas bandförmigen Fäden und 2 in der Mitte der Haltklappen entspringenden, nackten, fast halbkreisförmigen, sich auf die Haltklappen zurückkrümmenden und sie berührenden Griffeln, zwischen denen der Penis entspringt und sich, einen vollständigen Kreis bildend, knapp um das Hypopyg bis zur Bauchlamelle herumschlingt. Die Beine sind — wie bei ♀ — durchaus einfach, ohne jede Auszeichnung und auch nur ziemlich kurz wimperig behaart. Flügel wie beim ♀.

Empis p. 59.

Zu univittata. Am Hengst des Rottenm. Tauern zwischen Grünerlen 1 ♀.

Zu laeta p. 60. Auf Berberis- und Weidenblüten im Gesäuse und bei Admont im Mai, Juni 5 ♂, 3 ♀, auf Alpenwiesen des Kalbling im August 1 ♀.

Zu aequalis. Im Gesäuse Mitte Juni 2 ♀.

Zu bilineata. Ebenda und um Admont bis auf die Voralpen ♂ ♀ sehr häufig.

Zu semicinerea p. 61: Im Gesäuse, 3.—26. Juni, ♂ ♀.

Zu styriaca: Auf Erlen bei Admont, Voralpenwiesen der Kaiserau, des Kalbling, der Scheibleggerhochalpe, Mai bis August 4 ♂, 7 ♀.

Das noch nicht beschriebene ♂ gleicht fast vollkommen dem ♀. Der glänzend schwarze Hinterleib ist ziemlich dicht mit äußerst feinem, niederliegendem, weißlichem Flaume bedeckt und besitzt ein dickes, ziemlich walzenförmiges, ± aufgerichtetes Hypopyg, dessen stark gewölbte, längliche, an der Spitze hackig zusammenneigende Seitenlamellen rostgelb sind; ebenso ist der dicke, aus einer kleinen Bauchlamelle entspringende und bis zur Spitze der Seitenlamellen gerade verlaufende Faden rostgelb. Die kurze, dick conische Rückenpartie des Hypopyg

Digitized by Google

aber ist wenigstens am Grunde schwarzbraun. An Flügeln, Beinen etc. ist kaum ein Unterschied vom ♀.

Zu discolor p. 62. Koralpe, 2 ♀.

Zu rustica. An Waldfelsen im Gesäuse 4 ♂, 5 ♀, Juni.

Zu meridionalis. Auf Ennsgesträuch im Mai ♂ ♀ nicht selten.

Zu borealis. p. 63. Auf Erlen und Anemone nemor. im Veitlgraben Mitte Mai ♂ ♀ nicht selten, auf Alpenwiesen des Kalbling Mitte Juni 3 ♂.

Das ♂ variiert häufig mit ganz schwarzen Schienen und Vorderschenkeln.

Zu nigricoma p. 64. Am Natterriegel 2 mit Loew vollständig stimmende ♂, auf der Scheibleggerhochalpe und Kalblinghöhe 3 mit meinem Hohentauern-Exemplar genau stimmende ♀, so dass also bei dieser Art die ♂ schwarzbraune, die ♀ aber rothgelbe Schwinger besitzen.

Zu florisomna p. 65. Auf der Oistriza bei 1700 *m* ♂.

Zu scaura. Auf Wiesen des Ennsthales bis in die Krummholzregion des Natterriegel und Kalbling noch 10 ♂.

Zu caudatula. In Ennsauen am 18. Aug. 11 ♂, 23 ♀.

Zu moerens p. 66. Am Scheiblstein 1 ♀, am Kalbling noch 2 ♂.

Zu pilimana p. 70. In Ennsauen 1 ♂ var.: Die 4. Längsader nicht verkürzt.

Zu prodromus. Eine größere Anzahl ♂ ♀, die ich aus Ungarn durch Prof. Thalhammer erhielt und die mit meinen ♂ ♀ genau übereinstimmen, bewies mir, dass die Flügel des ♀ in der Färbung sehr variieren, bald stark, bald nur wenig gelbbraun sind, dass also mein ♀ vom Sunk nur eine Form mit dunklerer Flügelfärbung darstellt; in der Bewimperung der Hinterbeine ist kein Unterschied.

Zu chioptera. Auf Blüten von Oxalis Acetosella im Veitlgraben und Wiesen der Kaiserau ♂ ♀ in Menge, sonst nur vereinzelt.

Zu rapida. Auf Wiesen und blühenden Gesträuchen des Ennsthales im Mai, Juni ♂ ♀ nicht selten, auch im Gesäuse und bei Sulzbach 3 ♀.

anfractuosa Mik, vom Autor nach einem einzelnen ♂

Digitized by Google

beschrieben, wird von rapida = dasyprocta Loew dadurch unterschieden, dass letztere allseits behaarte Lamellen des Hypopyg besitze; allein auch meine um Admont gesammelten, genau nach Mik stimmenden Exemplare der anfract. haben das Basalglied des Hypopyg an der Hinterkante mit schütteren, langen, schwarzen Haaren besetzt und von dasypr. sagt Loew nur, dass die Basis des Centralfadens von haarigen Lamellen umschlossen ist; ich halte daher beide Arten für identisch; zugleich mit den ♂ gefangene ♀ sind durchaus nicht von dasypr. zu unterscheiden, besitzen ebenfalls schwarzen Haarschirm, ganz einfache, nicht gefiederte, sondern nur kurz gewimperte Hinterschenkel etc.

Zu alpicola p. 71. Fast auf allen Alpen und Voralpen um Admont ♂ ♀ nicht selten.

Das ♀, das ich p. 71 zu alpicola gestellt habe, gehört nach meiner jetzigen Überzeugung zu chioptera als eine unreife Form mit milchweißen Flügeln. Das richtige ♀ ist gleich dem ♂ 4 *mm* lang, besitzt ebenfalls eine lange Thoraxbehaarung und vier Schildchenborsten, dieselbe matt aschgraue Färbung; die Flügel stimmen bis auf die intensiv graubraune Tinctur vollständig mit denen des ♂. Die Beine sind schlank, lang, einfach, ohne Spur einer längeren Bewimperung oder Befiederung, aber fast überall kurz abstehend behaart; nur die Rückseite der Hinterschienen trägt in gleichweiten Abständen drei etwas längere Borsten.

Zu albinervis p. 74: Auf Wiesen um Admont Ende Juni 7 ♂, 6 ♀.

Zu pennipes: Seither im Mai und Juni um Admont, im Gesäuse etc. normale ♂ ♀ häufig gesammelt.

Zu pseudomalleola: Vom Ennsthale bis auf die Hochalpen ♂ ♀, aber ziemlich selten.

* rufiventris Mg. VII 86, ♂, ventralis Zett. 381, ♂ ♀. An Waldfelsen im Gesäuse Ende Mai bis Mitte Juni 3 ♂, 2 ♀.

Zu lamellicornis p. 77. Auch am Sirbitzkogel und auf der Koralpe ♂ ♀.

Zu vernalis p. 79. Auf Wiesen und Bachgesträuch um Admont im Mai, Juni ♂ ♀ nicht selten, auch im Gesäuse.

Digitized by Google

Zu nitidissima p. 82. Im Gesäuse 1 ♀, auf Ennsauen 1 ♂, auf Krummholzwiesen des Kalbling 3 ♂, 2 ♀. Die sechste Längsader ist auch beim ♂ öfters vollständig.

Zu Bistortae p. 84. Koralpe, ♂ (var. b).

Zu grisea var. a rufiventris p. 85. Koralpe, ♂.

Zu Gloma fuscipennis p. 87. Alpenwiesen des Natterriegel, Ennsfelsen im Gesäuse, Juni, 2 ♂.

Hilara.

Zu cornicula p. 87. In Wäldern und auf Ennsauen bei Admont, im Gesäuse mehrere ♂.

Zu clypeata. Auch an Alpenbächen der Oistriza, ♀.

Zu quadrifaria. Im Gesäuse einmal häufig, sonst nur vereinzelt.

Zu bivittata p. 88. Auf Wiesen um Admont im Juni ♂ ♀ häufig, selten in der Voralpenregion.

Zu pinetorum. An Ennsufern bei Admont und im Gesäuse 7 ♂, 5 ♀.

* pectinipes Strobl. Mon. in Z. b. Ges. p. 116. An Ennsufern bei Admont im Juni 3 ♀.

Zu longevittata p. 88. Auf der Oistriza bei 1900 *m* 1 ♀.

* minuta Zett. Strobl Mon. p. 120. Im Veitlgraben und auf der Scheibleggerhochalpe 2 ♀, Mai, Juni.

* tyrolensis Strobl Mon. p. 121. Auf Krummholzwiesen des Kalbling und der Scheibleggerhochalpe 12 ♀, Juni.

Zu femorella. Auch auf der Koralpe und an Wasserfällen des Logarthales bei Sulzbach häufig.

Zu sulcitarsis p. 89. Am Kalbling und auf der Koralpe in Menge gesammelt, seltener am Sirbitzkogel und auf der Oistriza.

Zu diversipes. Fast an allen Waldbächen um Admont und im Gesäuse bis in die Alpenregion, bisweilen in dichten Schwärmen.

* maura Fbr. Im Gesäuse und in der Krumau bei Admont 2 ♀.

Zu scrobiculata. Im Gesäuse 2 ♂, am Mühlauerbache bei Admont 5 ♂, 2 ♀, Juni.

Digitized by Google

* tetragramma Lw. Strobl Mon. p. 54. An der Enns bei Admont, 12. Mai, 1 ♂.

Zu quadrivittata p. 90. Auf Wiesen bei Admont, Ende Juni 3 ♂, 1 ♀.

Zu Beckeri. Ennsauen, 1 ♂.

Zu bistriata. Um Admont und im Gesäuse, Mai, Juni, ♂ ♀ häufig.

* brevivittata Mcq. Strobl Mon. p. 146. An Ennsufern, Waldwegen und im Gesäuse, Mai, Juni, 4 ♂, 2 ♀.

Zu Tiefii Strobl Mon. p. 150. An Ennsfelsen im Gesäuse im Juni nicht selten, meist ♂.

Zu pseudosartrix Str. Mon. p. 152. Im Gesäuse, Kematenwalde und an Voralpenbächen des Natterriegel ♂ ♀ ziemlich häufig.

* Braueri Strobl Mon. p. 135. Auf Kaiserau-Wiesen bei Admont Mitte Juni 1 ♂.

* niveipennis Zett. Strobl Mon. p. 149. Auf Gesträuch im Hoffeld, Veitlgraben und Voralpenwiesen des Kalbling 3 ♂, 6 ♀, Mai, Juni.

Zu fuscipes und griseola p. 91. Beide auch auf Sumpfwiesen um Admont, letztere häufiger.

Zu matrona. An Wasserfällen des Logarthales selten.

Zu heterogastra. An Ennsufern im Gesäuse häufig, von Leutsch nach Sulzbach selten.

* manicata Mg. Strobl Mon. p. 163. Im Wirthsgraben bei Hohentauern Ende August 3 ♂, 2 ♀.

Microphorus.

Zu velutinus p. 92. Um Admont auf Wiesen, Gesträuch etc. bis zur Krummholzregion ♂ ♀ ziemlich häufig.

Zu anomalus. Auch im Gesäuse ♂ ♀.

Trichina * nigripes n. sp. ♀ 2 *mm*. Nigra, nitidissima, stigmate nec apicem cellulae marginalis nec venam longitudinalem secundam attingente; pedibus nigrofuscis genubus dilutioribus, halteribus nigris. Scheibleggerhochalpe bei Admont.

Dieses ♀ stimmt in Thoraxglanz und Stigmaform ganz mit flavipes Meig. Loew Breslau 1860, p. 41, unterscheidet sich

Digitized by Google

aber leicht durch schwarze Schwinger und Beine; von clavipes Mg. ebendadurch, sowie durch ganz andere Stigmaform; flavipes besitze ich nicht; nach Mg. stoßen bei beiden Geschlechtern die Augen zusammen, bei meiner Art aber sind sie weit getrennt. Der Rückenschild ist durchaus glänzend schwarz, ohne Stich ins grünliche. Aderverlauf durchaus wie bei clavipes; die 2 ersten aus der Discoidalzelle entspringenden Adern entspringen fast aus einem Punkte. Die rein schwarzen Fühler sind bedeutend länger, als der Kopf; die Beine ganz einfach, wenig behaart, nur die Hinterschenkel unterseits ziemlich lang kammförmig gewimpert.

Zu Oedalea tristis p. 93. In der Krummholzregion des Kalbling 4 ♀.

Zu Holmgreni. An Voralpenbächen des Natterriegel 2 ♀, Juni.

Zu stigmatella. Im Gesäuse und am Natterriegel 2 ♂, 1 ♀.

Leptopeza.

* borealis Zett. 243. Am Scheiblstein bei Admont 1 ♂.

* nigripes Zett. 244. Am Dörflstein bei Admont Ende Mai 1 ♂ und auf Krummholzwiesen des Natterriegel Mitte Juni 4 ♂.

Zu sphenoptera p. 94. Am Lichtmessberge b. Admont, 10. August, 1 ♂. Das bisher noch unbekannte ♂ lässt sich vom ♀ nur unterscheiden durch das Hypopyg: Dieses besteht aus 2 dicken, glänzendschwarzen, ziemlich lang und sparsam fahlgelb behaarten, hochgewölbten, muschelförmigen Haltklappen, die zusammengeschlossen eine nur am Hinterrande klaffende Kugel bilden; die untere Spalte wird durch die ziemlich lang dreieckiglanzettliche untere Basallamelle geschlossen.

Hemerodromia.

Zu melanoceph. α flavella und β trapezina. Beide Var. nebst Übergängen sehr häufig im Wirthsgraben bei Hohentauern.

* monostigma Mg. Zett., Mik (aber wohl kaum stigmatica Mg. Schin. 83, von der sie sich nach Mik durch die

Digitized by Google

ganz schwarzen 2 letzten Tarsenglieder unterscheiden dürfte). In Ennsauen und am Stiftsteiche bei Admont Mitte August 2 ♂.

Zu precatoria p. 95. Auf blühendem Gesträuche und in Ennsauen bei Admont 1 ♂, 4 ♀, auch an der Tauernstraße bei Trieben 1 ♀.

Zu Euthyneura Myrtilli p. 96 * var. incompleta m. Auf Alpenwiesen des Kalbling am 28. August 1 ♀.

Stimmt genau mit dem ♀ von Hohentauern, nur fehlt die Schlussader der Discoidalzelle vollständig, so dass die Discoidalzelle als offen oder als fehlend bezeichnet werden muss; auch bei dem ♀ aus Hohentauern ist die Schlussader auf einem Flügel unvollständig.

* simillima Strobl (p. 97 beschrieben, aber aus Unt.-Österr.). Auf Alpenwiesen des Sirbitzkogel 1 ♂, der Scheibleggerhochalpe ♂ ♀, Mitte Juli.

Das noch nicht beschriebene ♂ stimmt genau mit dem ♀ bis auf die Geschlechtsunterschiede: Augen zusammenstoßend, Hinterleib stumpf mit sehr kleiner Haltzange; die Beine sind mehr braun, als gelb.

* Gyllenhali Zett. 249. Schin. 79 (als Anthalia). Auf Voralpenwiesen des Natterriegel, 15. Juni, 2 ♀.

Zu Sciodromia immaculata p. 98. Um Admont bis 1500 *m* nicht selten, im Gesäuse, Wirthsgraben bei Hohentauern.

Zu Ardoptera irrorata. Am Stiftsteiche und an lehmigen Ennsufern bei Admont 1 ♂, 4 ♀, Juli, August.

Zu Clinocera appendiculata und Storchii. Beide fast an allen Waldbächen und Cascaden des Enns- und Paltenthales; letztere auch häufig am Plessnigfalle oberhalb Sulzbach.

Zu nigra p. 101. Am Sunkbache bei Hohentauern, Ende August 1 ♂.

Zu Kowarzia tibiella. Am Plessnigfalle oberhalb Sulzbach, 3. August, 8 ♀.

Zu plectrum. Im Hartelsgraben bei Hieflau ♂ ♀ nicht selten.

* barbatula Mik. Z. b. Ges. 1880 p. 347. Am Kematenbache bei Admont, 18. Juni, 1 ♂.

Zu Heleodromia stagnalis. An Fenstern des Schutzhauses des Sirbitzkogel 3 ♂, 2 ♀, 20. Juli.

Digitized by Google

Zu Phaeobalia trinotata. Im Gesäuse und am Kematenbache 2 ♀, an Wasserfällen des Bösenstein Ende August 2 ♂, 3 ♀.

Zu varipennis. Am Kematenbache in der Krummholzregion 7 ♂, 2 ♀.

Zu inermis. Ebenda ♂ ♀ sehr häufig, seltener am Natterriegel und im Hartelsgraben bei Hieflau, Juni, Juli.

Zu Bergenstammia multiseta Str. p. 104. Nach zwei durch die Ungunst des Wetters vereitelten Versuchen gelang es mir, an der Originalfundstelle des ♀ am 28. Aug. 1897 noch 7 ♂, 6 ♀ zu erbeuten, so dass es mir möglich ist, auch die Beschreibung des ♂ zu geben.

Die Zahl der Dorsocentralborsten wechselt von 14—20; die Gesichtsfarbe variiert ebenfalls, ist bisweilen ganz weiß. Der Hauptunterschied von nudipes liegt in der Form der Hinterleibspitze des ♂: Die letzten Ringe sammt Hypopyg sind viel spärlicher und kürzer weißlich oder gelblich behaart. Der äußere Anhang der Seitenlamelle ist zwar ebenfalls schmal, hornartig, aber schwarzbraun, glänzend und nur halb so breit, als bei nudipes; der innere ist fast so lang, als der äußere, ebenfalls einfach, ganz dem äußeren gleich an Form und Färbung, aber beinahe gerade; beide sind nur einerseits kurz gewimpert; es stehen also zu beiden Seiten des Fadens je zwei lange dorn- oder hackenförmige schwarze Organe.

Zu Chamaedipsia jugorum Strobl p. 105. An der Originalfundstelle der ♀ noch 2 ♀, 1 ♂. Das Hypopyg ist mit dem der Beckeri fast identisch, nur ist das Endglied der Anhänge ganz grau gleich dem Hypopyg und auf der convexen Oberseite nicht schwarz beborstet, sondern braungelb — und fein — kurz gewimpert; auch die Behaarung der übrigen Theile des Hypopyg ist nicht, wie bei Beckeri, schwarz, sondern braungelb.

* Beckeri Mik. Wien. ent. Z. 1889 p. 71. Zugleich mit der vorigen 1 ♂, 1 ♀, beide Exemplare mit deutlicher Stachelspitze der Mundöffnung, die bei jugorum fehlt.

Zu Philolutra aquilex p. 107. Im Wirthsgraben bei Hohentauern 2 ♀.

Digitized by Google

* Trichopeza Rnd.

* longicornis Mg. Schin. 87. An Waldwegen der Pitz bei Admont, 8. Juli, 1 ♂.

Tachydromia.

Zu testacea p. 108. Am Kalbling, 20. August, 1 ♀ derselben Var. oder vielleicht besser neuen Art, da bei der echten test. nach Becker der Thorax bestäubt und die Flügel gelblich sind; ich nenne sie einstweilen Beckeri.

* Miki Becker Wien. ent. Z. 1890 p. 97, Strobl Dipt. Siebenb. 1897 p. 23. Am Hengst des Rottenm. Tauern, 25. August, 1 ♀.

* pubicornis Zett. 304 var. a Zett. (Fühler ganz schwarz.) Am Kalbling 1 ♂, bei Gstatterboden im Gesäuse 1 ♀, Juni.

* var. Auch die Spitzenhälfte der Hinterschenkel schwarz. Am Scheiplsee des Bösenstein Ende August 1 ♀.

Zu compta p. 109. Auf Gesträuch bei Admont 1 ♂, an der Tauernstraße bei Trieben 1 ♀. Nur durch die geschwärzte Endhälfte der Mittel- und Hinterschenkel und die fast ganz braunen Tarsen von stigmatella verschieden und daher doch vielleicht nur Var. davon; das p. 109 von mir beschriebene ♀ war unreif.

Zu stigmatella und nigritarsis p. 110. Beide um Admont bis auf die Hochalpen ziemlich häufig, auch am Rottenm. Tauern und nigrit. am Sirbitzkogel.

* macula Zett. 289. Im Kematenwalde Mitte Juli 1 typisches ♂.

Zu ciliaris p. 111. Auch am Kalbling, im Wirthsgraben von Hohentauern etc. 2 ♂, 4 ♀.

Zu unguiculata. Auf allen Alpen um Admont, stellenweise gemein, auch an Waldwegen und im Gehäuse nicht selten.

Zu commutata Str.. Auch auf Kalkalpen um Admont, aber selten.

Zu albicornis p. 112. Auf Wiesen bei Admont und in der Krummholzregion des Scheiblstein ♂ ♀, selten.

Digitized by Google

Zu articulata, bicolor, calceata, candicans (nebst var. fasciata). Alle um Admont nicht selten, artic. sogar gemein.

* candic. var. flaviventris m. Bauch ganz gelb, bisweilen sogar die Oberseite des Hinterleibes größtentheils gelb. In Feldern und Wäldern um Admont 8 ♀.

* var. major (Zett., Schin. 88 als Art). Nur durch das ganz oder größtentheils rothgelbe dritte Fühlerglied von var. fasciata unterscheidbar. In Wäldern bei Admont 2 ♀.

* oedicnema n. sp. ♂ Simillima fasciatae; differt tibiis anticis fusiformibus, abdomine fere toto flavo. Styria, Italia.

Stimmt fast durchaus mit candic. v. fasciata; aber die Vorderschienen sind auffallend spindelförmig angeschwollen, in der Mitte am dicksten, nach beiden Enden gleichmäßig verschmälert und der Hinterleib ist beiderseits gelb; nur die drei ersten Ringe zeigen oberseits je eine beiderseits verkürzte Mittelbinde des Hinterrandes. Das Hypopyg ist glänzend schwarz. Von Varia Walk. unterscheidet sie sich durch die nicht geringelten Tarsen, die verdickten Vorderschienen, die fehlende schwarze Borstenreihe an der Rückseite der Hinterschienen, die auffallende Convergenz der 3. und 4. Längsader; ebendadurch und den auch oberseits gelben Hinterleib von pallidiventris Mg.

Im Hoffelde bei Admont, 15. Juni, 1 ♂; 2 identische ♂ erhielt ich aus Pavia durch Dr. Bezzi als varia.

Zu cothurnata. Um Admont bis auf die Voralpen häufig.

* var. Tarsen gelb, nicht geringelt, nur das letzte Glied ganz schwarz. An Waldwegen der Pitz bei Admont Mitte Mai 3 ♂, 2 ♀. Diese Var. ist wahrscheinlich identisch mit der nur nach 1 ♀ aufgestellten brevicornis Zett. 293.

Zu nigrosetosa Str. p. 117. Um Admont bis auf die Voralpen 5 ♂, 9 ♀. Das noch nicht beschriebene ♂ hat ein schwarzes Hypopyg von gewöhnlicher Form, von der Breite und Höhe des letzten und von der Länge der zwei letzten Ringe; sonst stimmt es ganz mit dem ♀.

Zu flavipes und maculipes. Beide um Admont bis 1600 *m* häufig.

Zu alpigena Str. p. 117. Um Admont bis 1600 *m* vereinzelt.

Digitized by Google

* var. primo antennarum articulo rufo. Scheibleggerhochalpe und Wirthsgraben bei Hohentauern 2 ♀. Diese Var. ist vielleicht longiseta Zett.; aber Zett. unterscheidet seine Art von bicolor nur durch die größere Länge des dritten Fühlergliedes, während meine Var. sich außerdem durch die deutliche Behaarung desselben und schwarze Thoraxborsten von bicolor unterscheidet; 1 ♀ aus Siebenbürgen, das ich für longiseta halte, hat wirklich gelbe Thoraxborsten, ist aber sonst von alpig. var. kaum unterscheidbar.

* nigricoxa Mik Wien. ent. Z. 1884 p. 82 und Mik. Hernstein p. 521, Fig. 7, 8. Im Gesäuse an Waldfelsen ♂ ♀ mehrmals gesammelt, auch im Kematenwalde und auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont 1 ♂, 4 ♀, Mai bis Juli.

* nigrimana (p. 118 aus N.-Österr.). Im Hoffelde bei Admont Mitte Juni 1 ♀.

Zu minuta und exigua. Beide um Admont etc. bis 1300 *m* ziemlich häufig.

Zu eumelaena p. 120. In der Tiefregion um Admont selten, auf Alpenwiesen aber sehr häufig; auch am Sirbitzkogel.

Nota. Mein p. 120 und das von Mik beschriebene Exemplar waren jedenfalls abgerieben, da die Randborsten des Schildchens fehlten; alle seither gesammelten 70 Exemplare besitzen deutliche Randborsten. Von montana Becker unterscheiden sie sich besonders durch geringere Größe und kürzeres drittes Fühlerglied. Das ♂ besitzt eine ziemlich auffallende Verdickung der ersten Längsader an ihrer Mündung, beim ♀ ist die Verdickung schwach oder fehlt beinahe ganz. Die Beine sind bisweilen mit Ausnahme der Basis der Vorderschienen ganz schwarz.

Zu fascipes, agilis und notata. Alle 3 um Admont mehrmals, aber nur einzeln gesammelt.

Zu Symballophthalm. cyan. Auf Wiesen um Admont 1 ♂, 5 ♀, Juni.

Tachysta.

* ornatipes Becker Wien. ent. Z. 1890 p. 69. Bei 2000 *m* auf Kalksteinen des Scheiblstein Mitte Juli 2 ♂.

Digitized by Google

Zu arrogans p. 124. Auch im Gesäuse und um Admont bis 1400 *m*, nicht häufig.

* interrupta Loew Bresl. 1860 p. 19. Var. alle Fersen an der Wurzel breit gelblich. Auf der Oistriza neben der Okreselhütte 1 ♀; auch auf der Kühwegeralpe in Kärnten 1 ♀. Vielleicht Localform des südlichen Dolomitzuges?

Zu styriaca Str. p. 124. Auf allen Kalkalpen bei Admont gemein, aber fast nie unlädiert zu erhalten, da sie außerordentlich schnell auf den Kalkblöcken herumrennt und nie zu fliegen scheint; auch am Sirbitzkogel vereinzelt; var. semifasciata m. seltener und nur ♀.

* tuberculata Loew l. cit. Auf Voralpenwiesen der Kaiserau Ende August 1 ♂.

Zu Tachypeza nubila p. 126. Beide Var. um Admont bis 1400 *m* vereinzelt.

Zu truncorum: Auf einer gefällten und geschälten Fichte bei Admont einmal häufig beobachtet.

11. Dolichopodae.

Zu Dolichopus picipes p. 129. Seither um Admont bis 1600 *m* nicht selten.

Zu claviger p. 131. In Erlenhainen an Ennsufern nicht selt.

Zu discifer. An Alpenbächen der Koralpe 1 ♀.

Zu plumitarsis. Unter Gesträuch an Ennsufern ♂ ♀.

Zu festivus. Auf Bachgesträuch bei Jaring selten.

* argyrotarsis Whlb. Kow. Tabelle p. 57. Auf Wiesen der Kaiserau (ca. 1400 *m*) Mitte Juni 2 ♂, 1 ♀.

Zu urbanus und pennatus p. 133. Beide auf Wiesen um Admont häufig.

Zu Gymnopternus cretifer. Sulzbach, an Bachrändern 3 ♂.

Zu vivax. Auch auf der Oistriza (ca. 1900 *m*).

Zu celer. An Sannufern bei Sulzbach.

Zu brevicornis. Um Admont bis 1800 *m* nicht selten; am Plessnigfalle im Logarthal ♂ ♀.

Zu labiatus p. 139. Auf Hochalpen um Admont noch 3 ♂ ♀, auf der Oistriza 1 ♂.

Digitized by Google

Zu Pokornyi p. 140. Meine daselbst beschriebenen ♀ halte ich jetzt für Coracocephalus Stroblii Mik.

Zu crinipes p. 141. Auf Waldsumpfwiesen bei Admont Mitte Juni 4 ♂, 1 ♀.

* Trypticus Gerst.

*divisus Strobl Progr. 1880 p. 82, Mik z. b. G. 1881 p. 345. Var. Gesicht ganz stahlgrün. Auf Krummholzwiesen des Kalbling 20. Aug. 1 ♀.

Zu Chrysotus neglectus p. 142, femoratus und laesus: Alle auch auf der Koralpe.

*pulchellus Kow. Auf Voralpenwiesen des Kalbling Mitte Juni ♂ ♀ häufig.

Zu monochaetus. Auch auf Sumpfwiesen bei Admont 6 ♀.

Zu alpicola p. 144. Am Kalbling, Hengst und Kreuzkogel noch 8 ♂, 13 ♀.

Zu Argyra diaphana, argentina, confinis, argyria. Alle um Admont sehr vereinzelt und meist ♀; letztere auch bei Jaring, ♂.

*atriceps Loew Kowarz Mon. p. 454. Auf Erlen bei Admont Ende Juni 1 ♂.

Porphyrops.

*longestylatus n. sp. ♂ ♀. 4 *mm.* ♂. Obscure aeneus, subopacus fronte concolore, facie argentea; thorax lineis quatuor nigrescentibus, mediis postice, lateralibus antice abbreviatis; pedes nigri anteriorum tibiis tarsorumque articulis primis testaceis; antennae longae seta basi nonnihil incrassata duplo longiores; hypopygii appendices externae longissimae, fere filiformes, longe ciliatae; internae saltem duplo breviores, fere nudae, apice valde dilatatae, oblique truncatae.

♀. facie grisea, antennis brevioribus, setae aequilongis.

Diese wegen ihrer langen Fühler an Xiphandrium erinnernde Art kann wegen ihres scharf gestriemten Thorax und der langen äußeren Anhänge nur mit longelamellatus Kow. z. b. G. 1867 p. 319 und mit patulus Radd. Stett. ent. Z. 1873 p. 329 verglichen werden, ist aber von beiden durch wichtige Merkmale

Digitized by Google

verschieden. Von longelamellatus: Die Flügel sind nicht blass gelbbräunlich, sondern intensiv grau und gegen den Vorderrand bedeutend verdunkelt. Die Brustseiten sind nicht einfärbig grau, sondern noch deutlich dunkel metallisch, wenn auch etwas grau bereift. Die Hinterschienen sind durchaus schwarz. Das Hypopyg ist nur unscheinbar beborstet; die äußeren Analanhänge allerdings fast, wie in der Abbildung des longel., lang, schmal bandförmig, überall dicht und lang weiß bewimpert, aber nicht oder wenig gewunden; die inneren nackt, nicht einmal halb so lang, an der Basis sehr schmal, gegen die Spitze stark dreieckig erweitert (so dass sie lang gestielt erscheinen), schief abgeschnitten, der Endrand mit mehreren kurzen Borsten. Das silberweiße Gesicht ist ziemlich breit, nach unten etwas verschmälert. Die Stirn ist nicht metallisch blaugrün, sondern ebenso dunkel schwarzgrün, wie der Thoraxrücken, aber ohne die Bestäubung desselben. Das dritte Fühlerglied ist nicht zweimal, sondern dreimal so lang, als an der Basis breit und die endständige, ziemlich dicke, sehr kurz flaumige, am Grunde ebenfalls etwas verdickte Borste nur halb so lang, als die Fühler. Die zwei ersten Glieder der Vorder- und fast die ganzen Mitteltarsen sind gelbbraun; die Vorderferse ist an der Spitze etwas erweitert, das zweite Glied aber ganz einfach. Die übrigen Angaben für longel. stimmen auch für diese Art so ziemlich. Die zwei schwärzlichen Mittelstriemen des Thorax reichen bis zum Eindrucke vor dem Schildchen; die Seitenstriemen sind nicht so auffallend, aber immerhin deutlich erkennbar und beginnen knapp innerhalb der Schulterecken. Die einreihigen Dorsocentralborsten sind sehr lang, drei in der Vorder-, zwei in der Hinterhälfte des Thorax; die zweireihigen Acrostichalborsten sind bedeutend kürzer, aber immer noch ansehnlich. Alle Hüften, besonders die vordersten, dicht silberweiß behaart; Hüftdorne fehlen. Die vierte Längsader ist fast ganz gerade, die dritte aber am Ende stark gegen die vierte herabgebogen; die hintere Querader etwas dunkel gesäumt. — patulus unterscheidet sich durch nicht ganz schwarze Hinterbeine, an der Spitze verdickte Fühlerborste, verdicktes zweites Glied der Vordertarsen, gedornte Mittelhüften, viel kürzeres drittes Fühlerglied etc.

Digitized by Google

Das ♀ stimmt in der Färbung und Beborstung ganz auffallend mit dem ♂. Das gleichbreite Gesicht ist etwa doppelt so breit, als beim ♂, mit einer ziemlich breiten mittleren Querfurche und mit gelbgrauem Mehlüberzuge, ebenso die Stirn, besonders gegen die Fühler hin; nur das Ocellendreieck ist dunkel metallisch; das dritte Fühlerglied ist kaum doppelt so lang, als an der Basis breit; die Fühlerborste länger, als beim ♂ und ungefähr von der Länge der ganzen Fühler; der Thorax etwas dichter gelbgrau bestäubt, als beim ♂; an den vorderen Beinen ist nur Schiene und Ferse deutlich rothgelb.

Auf Voralpenwiesen des Kalbling, 17. Juni 3 ♂, 1 ♀. Herr Schulrath Mik besichtigte ein Pärchen dieser und der folgenden Art.

fasciculatus n. sp. ♂ 3·5, ♀ 2·5—3 *mm*. ♂: Similli-mus subnudipedi Zett.; differt coxis intermediis spinosis, ultimo tarsorum anticorum articulo longe ciliato; appendicibus externis inaequaliter bifurcis, ramo externo brevi, filiformi; tibiis posticis nigris. Styria.

♂. Oberkopf, Thorax und Hinterleib stahlgrün, ziemlich glänzend. Gesicht ziemlich schmal, fast gleichbreit, silberweiß; Unter- und Hinterkopf lang silberweiß bebartet. Fühler kaum länger als der Kopf; das dritte Glied nicht zweimal so lang, als am Grunde breit; Borste fein, nackt, etwas länger, als die Fühler. Thorax glänzend stahlgrün, kaum mit Spuren von Mittelstriemen, mit je fünf langen Dorsocentral- und zweireihigen, mindestens halb so langen Acrostichalborsten; Schulterecken weißlich; Brustseiten dunkelgrün, schwach bestäubt. Schwinger und Schüppchen rothgelb, letztere weiß gewimpert. Hinterleib walzenförmig, stahlgrün, aber — besonders an den Seiten — ziemlich dicht weißlich bereift, in der Mittellinie an der Basis der Segmente ±, bisweilen deutlich bandförmig, schwärzlich. Hypopyg schwarzgrün mit sehr ungleich gespaltenen äußeren Anhängen: der äußere Zipfel ziemlich kurz, fadenförmig, fast rechtwinklig abstehend; der innere mehr als doppelt so lang, aus breitem, eiförmigem Grunde plötzlich verschmälert und schmal bandförmig, an der Spitze spiralig eingerollt; beide Zipfel überall dicht und lang gewimpert. Die inneren Anhänge etwas länger als der kurze Außenast der äußeren, fadenförmig,

Digitized by Google

ziemlich nackt, vor der Spitze etwas erweitert und dann wieder in eine feine Spitze ausgezogen. Die Erweiterung und die Spitze sind ziemlich unscheinbar gewimpert. Alle Hüften schwarz, die vordersten vorn mit dichter, langer, silberweißer Behaarung, die übrigen nur spärlich silberweiß behaart, die mittleren auch mit einem von parallel laufenden weißen Haaren umgebenen schwarzen Dorne, der aber bei 1 ♂ fehlt (abgebrochen oder variables Merkmal?). Alle Schenkel schwarz, die vier vorderen mit gelber Spitze und in der Basalhälfte der Unterseite mit langer weißer Behaarung. Vorder- und Mittelschienen sammt den zwei ersten Tarsengliedern rothgelb; Vorderschienen außen mit ziemlich dichten, fast einen Kamm bildenden schwarzen Borsten; Mittelschienen mit etwa 6—8 ziemlich langen, paarweise gestellten Borsten. Hinterschienen etwas verdickt und abgeplattet, schwarzbraun (nur bei durchfallendem Lichte heller), mit spärlicheren und kürzeren Borsten. Vordertarsen viel länger, als die Schiene, durchaus einfach, nirgends verdickt oder verschmälert, die zwei ersten Glieder gleich lang und jedes fast so lang, als die drei letzten zusammen; das letzte Glied aber ausgezeichnet durch einen Büschel von 4—5 langen, schwarzen, gebogenen Haaren, die an der Basis entspringen und die Spitze weit überragen (daher der Name fasciculatus). — Flügel gelbgrau, am Vorderrande intensiver; die dritte Längsader biegt sich am Enddrittel nach abwärts und die vierte nach aufwärts, so dass die erste Hinterrandzelle am Enddrittel viel schmäler ist, als in der Mitte.

Von dem äußerst ähnlichen nemorum unterscheidet sich das ♂ besonders durch bedeutend längere, gespaltene äußere Anhänge, die am Ende schwächer verdickten inneren Anhänge, ganz anders gebildete Vordertarsen.

Das ♀ stimmt in der Färbung der Beine nicht mit dem ♂, sondern vollständig mit dem ♀ der gemeinen spinicoxa, von dem es sich aber leicht unterscheidet durch viel geringere Größe, die ziemlich lebhaft stahlgrüne Stirn und die dunkleren Flügel mit weniger geschwungener vierter Längsader.

Auf Erlen und Schilfwiesen der Krumau bei Admont Ende Juni 6 ♂, 4 ♀.

Digitized by Google

Zu crassipes p. 148. Vom Ennsthale bis auf die Hochalpen ♂ ♀ nicht selten.

Zu nemorum. An Ennsufern bei Admont und im Gehäuse einige ♀, Juni.

* Xiphandrium quadrispinosum n. sp. 2 *mm.* ♂♀. Laete metallicum, splendidissimum, fronte coerulea, pedibus totis luteis, tibiis anticis 3—4 spinosis.

♂: Segmentis anticis abdominis luteis; hypopygii appendicibus externis longissimis, simplicibus, internis bifurcatis.

♀ abdomine concolore.

Das ♂ stimmt in der Färbung der Stirn, des Thorax, Hinterleibes und der Beine fast vollständig mit fasciatum Mg. und ist dadurch von den übrigen Arten leicht unterscheidbar; von fasciatum aber unterscheidet es sich ebenfalls leicht durch die Vorderschienen und das Hypopyg. Die Vorderschienen besitzen außen 3—4 ziemlich starke dornartige Borsten in gleichen Abständen, sind aber sonst kahl; fasciatum besitzt nur nahe der Basis eine stärkere Borste, von da an bis zur Spitze aber nur eine dichte Wimperreihe. Die dunkel-gelbbraunen äußeren Analanhänge von quadr. sind viel länger, sogar etwas länger, als der kahle Hinterleib, und bis gegen die Mitte hin schwach dreieckig erweitert, dann aber plötzlich fadenförmig dünn; sie sind vom Grunde an zweireihig mit langen, äußerst feinen, gekräuselten Wimperhaaren besetzt; die nackten, schwarzen inneren Analanhänge sind nicht einmal halb so lang, als die äußeren, und an der Spitze kurz gegabelt; der kürzere dornförmige Ast steht normal auf der Längsrichtung des Anhanges. — Der Thorax besitzt hinter der weißen Schulterecke einen ziemlich deutlichen dunklen Fleck, fast wie bei Lamprochromus elegans; außer dem ganzen zweiten und dritten Segment ist auch die Vorderhälfte des vierten größtentheils durchscheinend gelb.

2 zugleich mit den ♂ gefangene ♀ besitzen ebenfalls 4—5 Dornborsten der Vorderschienen, aber ganz einfärbig schwarzgrünen Hinterleib; Beine sammt den Hüften — wie beim ♂ — einfärbig gelb.

Auf der Hofwiese bei Admont Mitte Juni 2 ♂, 2 ♀; Herr Schulrath Mik hatte ein Pärchen zur Besichtigung.

Digitized by Google

Zu caliginosum, appendiculatum, monotrichum, albifrons, fissum. Alle seither um Admont bis in die Alpenregion, ♂ ♀, mehrmals gesammelt.

Zu lanceolatum. Auf Bachgesträuch bei Jaring 1 ♂.

* quadrifilatum Loew Schin. 195. Im Gesäuse 18. Juni 1 ♂, auf Krummholzwiesen des Kalbling 1 ♀.

Zu Syntormon Zelleri p. 151. Auf Voralpenwiesen der Kaiserau Mitte Juni 1 ♂.

Zu monilis, spicatus, sulcipes. Auf Kaiserauer Voralpenwiesen selten, von sulcipes auch auf der Koralpe 1 ♂, 5 ♀.

* pallipes Fbr. Schin. 192. Am Stiftsteiche und in Ennsauen Mitte August 2 ♂, 3 ♀.

Zu Medeterus glaucus. Kalbling, Kreuzkogel bei Admont, Sirbitzkogel, 2 ♂, 4 ♀.

Zu Oncopygius distans. An Waldbächen um Admont und besonders im Gesäuse stellenweise häufig (34 ♂, 23 ♀).

Zu Hydrophorus balticus. Auch am Natterriegel und auf der Koralpe 5 ♂, 5 ♀.

Zu Liancalus virens. Zwischen Laufen und Leutsch an nassen Felswänden neben einem Gießbache ♂ ♀.

* Thinophilus Wahlb.

* nigripes n. sp. ♂ 5·5 *mm*, long. alar. 5 *mm*. Nigroaeneus pedibus concoloribus, palpis halteribusque flavis.[1] Aldes.

Durch ganz schwarze Fühler und Beine von den bekannten europäischen Arten leicht zu unterscheiden. Mein einziges ♂ hat leider durch Nässe etwas gelitten, ist aber sonst unversehrt, daher in der Beschreibung nur geringe Fehler vorkommen dürften. Kopf, Rüssel, Taster wie bei flavipalpis, die ich aus Wien durch Herrn Schulrath Mik besitze; Gesicht etwas breiter, dunkel stahlgrün, kaum bestäubt, mit deutlicher Querfurche; Stirn ebenfalls metallisch mit zwei nach vorne gerichteten Scheitel- und zwei aufgerichteten Ocellarborsten. Fühler bedeutend länger, als bei flavip.; das erste Glied schmal, etwa doppelt so lang, als an der breiteren Spitze breit, das zweite nur halb so lang, als das erste, verkehrt kegelförmig mit fast gerade abgeschnittenem Endrande; das dritte fast kreisförmig

[1] ♀ siehe im Nachtrage.

Digitized by Google

mit kaum merklicher Spitze, so breit, als der Endrand des zweiten, mit etwas herabgebogener, dünner, an der Basis etwas verdickter, deutlich rückenständiger Borste; die Verdickung ist ungefähr doppelt so lang, als breit, scharf abgesetzt, so dass die Borste zweigliedrig erscheint. Thorax braunschwarz mit je 6 Dorsocentral-, aber ganz ohne Acrostichalborsten; Schildchen gewölbt, nackt, mit jederseits 1 starken und 2 feinen Randborsten (also sechsborstig). Schüppchen und Schwinger rothgelb, erstere heller gelb gewimpert. Hinterleib genau walzenförmig, dunkel bronzefärbig mit 5 fast gleich langen Ringen, überall nur sehr kurz schwarzflaumig, ohne längere Borsten. Das schwarze Hypopyg bildet den halbkugelförmigen Abschluss des Hinterleibes; die braunen äußeren Anhänge sind ganz analog denen des flavip. gebildet, aber bedeutend kürzer, nur etwa doppelt so lang, als breit, in der Mitte etwas breiter, stumpflanzettlich oder länglichoval, am Rande ebenfalls ringsum gewimpert; die inneren Anhänge stehen bedeutend vor den äußeren, sind nur halb so lang, nackt, aber ebenfalls breit lanzettlich, kaum länger, als breit. Beine durchaus schwarz und einfach, ohne jede plastische Auszeichnung; die Vorderschenkel ziemlich dick, die übrigen schlank und lang; die Hinterschenkel überragen die Spitze des Hinterleibes; auch alle Tarsen lang und schlank. Die Bewimperung ist kurz und ziemlich reichlich, abstehend; dazwischen auch einzelne etwas längere Borsten; ziemlich auffallend ist die dichte, wagrecht abstehende, kurze Bewimperung an der Außenseite der vier ersten Glieder der Vordertarsen; an der Innenseite ist nur der Metatarsus und auch dieser nur halb so lang, als an der Außenseite gewimpert. Die Hinterschienen sind an der Spitzenhälfte der Vorderseite viel dichter und länger gewimpert, als an der Basalhälfte. Flügel lang, schwarzgrau getrübt, alle Längs- und die hintere Querader dunkler gesäumt. Umriss und Aderverlauf fast genau wie bei flavip., aber die hintere Querader etwas länger, als das Endstück der fünften Längsader, und die vierte Längsader verläuft von der Querader an fast gerade; daher verengt sich die erste Hinterrandzelle nur sehr wenig gegen die Spitze. — Auf Hochalpenwiesen des Sirbitzkogel, 20. Juli, 1 ♂.

Digitized by Google

Campsicnemus.

*pusillus Mg. Kow. 110. An lehmigen Ennsufern im Sept., October 7 ♂, 3 ♀.

*magius Lw. Schin. 233, Kow. Ebenda im Sept. 1 ♀.

Zu curvipes p. 154. Ebenda und im Gesäuse einige ♂ ♀.

Zu umbripennis. Auf Vor- und Hochalpen um Admont und am Rott. Tauern nicht selten.

Zu mamillatus. Am Hengst des Rott. Tauern und am Kalbling bei 2000 *m* 3 ♂.

Zu Sympicnus pullatus, annulipes u. spiculatus. Alle im Admonter Gebiete und am Rott. Tauern bis 1500 *m.* nicht selten, pullatus steigt bis 2200 m.

Zu brevimanus ist brachydactylus Kow. synonym., wie ich in meinen Dipt. von Siebenbürgen zeigte. Hohentauern in Gräben und an Teichen ♂ ♀.

Zu Coracocephalus Stroblii p. 156: Hieher die ♀ von Gymnopt. Pokornyi; außerdem: Scheibleggerhochalpe 1 ♂, 2 ♀; auf Alpenblumen der Oistriza 1 ♀.

12. Lonchoptera.

Zu punctum p. 156. Gesäuse, Sirbitzkogel, Koralpe, ♀ häufig.

Zu lacustris. An schattigen, feuchten Stellen um Admont ♂ ♀.

Zu flavicauda. An Ennsufern im Gesäuse Mitte Juni ♂ ♀.

*nitidifrons n. sp. ♂ 2 *mm.* Lutea unicolor antennarum articulo 3. truncato, infuscato; fronte nitidissima; vena anali brevi; ano appendiculato.

Auffallend durch die sehr lebhaft glänzende Stirn, die fast ganz rothen Fühler (nur das Endglied deutlich gebräunt), das an der Spitze sehr breite, fast abgestutzte, verkehrt kegelförmige 3. Fühlerglied, die weit vor der Gabelung der 4. Längsader mündende Analader — und dadurch von lutea leicht unterscheidbar; von impicta Zett. und scutellata Stein durch das Geäder und die deutlichen Analanhänge, von letzterer auch durch die Färbung sicher verschieden. Mit lutea stimmt sie in dem durchaus rothgelbem Thorax und Kopfe (sogar der

Digitized by Google

Ocellenfleck rothgelb); auch der Hinterleib ist durchaus rothgelb. Die Beborstung von Kopf, Thorax und Beinen aber ist schwarz. Das Hypopyg ist etwas kolbig, auf den Bauch zurückgeschlagen mit deutlichen, queren, breiteren als langen, am ganzen Endrande dicht und ziemlich lang schwärzlich gewimperten Anhängen; in gewisser Richtung schimmern die Wimpern fahlgelblich.

Auf Alpenwiesen des Kalbling am 20. August 1 ♂.

13. Syrphidae.

Zu Bacha nigripennis p. 159. Auch um Hohentauern ♂.

Zu Sphegina clunipes var. 4. Für diese Form errichtete ich in Dipt. von Siebenbürgen 1897 p. 39 die Art Kimakowiczi.

Zu latifrons. Im Gesäuse, Veitlgraben selten, häufig an einem Alpenbache des Natterriegel auf Caltha palustris.

Zu Asciapodagrica. *var. unifasciata m. Der 2. Ring ganz schwarz; die 4 vorderen Schenkel mit Ausnahme der Basis und Spitze glänzend schwarz. Auf Sumpfwiesen der Scheibleggerniederalm bei Admont Ende Mai 1 ♂.

Die Normalform und die p. 161 aufgeführten Arten ziemlich häufig.

Zu Melithreptus nigricoxus p. 162. Auch am Kalbling bei Admont ♂.

Zu multipunctatus. Am Lichtmessberge, 10. Aug., 1 ♀.

Die übrigen Arten oder var. um Admont häufig, dispar auch von Leutsch nach Sulzbach, ♂.

Zu Pelecocera scaevoides p. 163. Gesäuss, Kalbling, Scheibleggerhochalpe, 3 ♂, 1 ♀.

Zu Catabomba pyrastri. Jaring, Oistriza auf Alpenblumen häufig.

Zu selenitica. Sirbitzkogel, Oistriza.

Syrphus.

Zu novus Rnd. Herr Mik errichtet in Wien. ent. Z. 1897, p. 66, für Syrphus laetus Mg, den er für identisch mit novus

Digitized by Google

hält, die neue Gattung Olbiosyrphus; ich sammelte im Gesäuse noch 1 genau mit novus Rnd. stimmendes ♂; da ich nur 2 ♂ besitze, kann ich nicht wissen, ob die von mir und Rnd. angeführten Unterschiede constant sind; auch Mik erwähnt nicht, dass er Übergänge gefunden habe.

Zu venustus p. 165. Auch auf Prunus Padus-Blüten bei Admont und auf Euphorbia pilosa am Natterriegel, Mai—Juli, vereinzelt.

Zu macularis. Seither um Admont bis 1900 *m* häufig gesammelt.

Zu lunul. v. obscurus. Kaiserau ♂, Natterriegel auf Caltha 5 ♀.

Zu lineola p. 166. ♀ ♂ bis 1600 *m* nicht selten; variiert mit deutlich behaarten Augen.

Zu vittiger. Seither von der Thalsohle bis 1700 *m* (v. a. u. b.) häufig beobachtet.

Zu Grossulariae. Koralpe, 2 ♂.

*nitidicollis f. genuina. In einer Waldlichtung des Gesäuses 1 ♀.

Zu Ribesii u. cinctellus. Um Schönstein auf Pastinak; rib. v. vitripennis auch um Jaring und auf Alpenblumen der Oistriza.

Zu arcuatus var. lapponicus. Koralpe, ♂.

Zu luniger p. 169. Alpenblumen der Oistriza, ♀.

Zu lasiophthalmus. Natterriegel, auf Caltha 7 ♀.

Zu amoenus p. 170. Sirbitzkogel, ♀.

Melanostoma.

Zu hyalinatum. An Teichen bei Hohentauern ♂ ♀.

Zu dubium. Bis auf die Hochalpen gemein, aber sehr variabel; manchmal von mellinum kaum unterscheidbar.

Zu barbifrons p. 171. Im Gesäuse, in Waldschluchten um Admont, bei 1700 *m* am Natterriegel auf Caltha 2 ♂, 4 ♀.

Platychirus.

Zu tarsalis p. 172. Auf Krummholzwiesen des Kalbling 1 ♀.

Digitized by Google

Zu melanopsis. Auf Alpenwiesen um Admont 3 ♂, 5 ♀, Sirbitzkogel ♀. Den Namen dilatatus Macq. halte ich für identisch und hätte also dieser die Priorität.

*scambus Zett. 3147, Kow. l. cit. 203. Am Ennsufer bei Admont Ende Mai 1 ♂.

*discimanus Lw. Mg. IX. 227, Kow, 202. Im Gesäuse, Hoffelde, Kematenwalde bei Admont auf Caltha- und Salixblüten im Mai, Juni 4 ♂, 2 ♀.

Zu albimanus. Auch am Sirbitzkogel.

Zu peltatus. Admont, am Ennsufer Ende Mai 2 ♂, am Natterriegel Mitte Juni ♂, ♀.

Zu clypeatus. Auch von Laufen nach Leutsch.

*fulviventris Macq. Schin. 296, Kow. 203. Auf Schilfwiesen bei Admont, 21. Juni, 1 ♀.

Zu angustatus p. 174. An den Teichen von Hohentauern 1 normales ♀ und 1 ♀, * var: abdomine nigro, segmento tertio tantum bimaculato. Ende August.

Zu Pyrophaena rosarum, var. p. 175. In der Krumau bei Admont, 18. Juni, 1 identisches ♀.

*ocymi Fbr. Schin. 297. Auf der Hofwiese bei Admont, Mitte Juni 1 ♀.

Zu Spathiogaster ambulans. Auf Krummholzwiesen des Kalbling, Ende Juni 2 ♀.

Chilosia.

Seitdem ist von Herrn Theodor Becker seine umfangreiche und reich mit Abbildungen ausgestattete „Revision der Gattung Chilosia", Halle 1894, und Separatabdruck aus Nova Acta der Kais. Leop.-Carol.-Akademie erschienen und mir vom Verfasser gespendet worden; meine neueren Acquisitionen wurden ausschließlich nach dieser wichtigen Arbeit determiniert; in der Anordnung aber folge ich meiner Fauna.

Zu oestracea. Schönstein, auf Dolden ♂.

*pigra Loew Schin. 275, Becker 383. Am Natterriegel auf Caltha, 15. Juni, ♂ ♀.

*frontalis Loew. Schin. 275, Becker 392. Im Veitlgraben auf Anemone nem., 8. Mai, ♀, am Natterriegel, 1800 *m* auf Caltha, 7. Juli, ♂.

Digitized by Google

*melanopa Zett. Schin. 276, Becker 389. Natterriegel, 1800 *m* auf Caltha im Juni, Juli 5 ♂, 3 ♀.

Zu variabilis p. 176. Jaring, Sulzbach 3 ♂.

Zu canicularis v. c. rufitarsis Zett. Str. p. 176. Mit dieser Var. dürfte sich canic. var. Becker 406 so ziemlich decken. Sie ist besonders auf der Kalblingspitze sehr häufig.

Zu chrysocoma. Bei Gstatterboden auf Berberis, 11. Juni, 1 ♂, 3 ♀.

*albipila Mg. Becker 414, flavicornis Schin. 285, non Fbr. Im Kematenwalde auf Helleborus niger, im Veitlgraben 2 ♀, Mai.

*flavipes Pz., Becker 415, gilvipes Zett. Schin. 286. Gesäuse, auf Euphorbia, am Natterriegel auf Caltha, 2 ♀, Juni.

Zu gigantea Zett. Becker 429=olivacea Zett. Str. 177. Am Natterriegel auf Euphorbia pilosa und Caltha 4 ♂, 4 ♀.

*pascuorum Becker 433. Admont, auf Salixblüten, 6. Mai, ♀; Gesäuse, 11. Juni, ♂.

Zu melanura Becker 468. Gesäuse, Kematenwald, Natterriegel auf Euphorbia pilosa und Caltha 4 ♂, 2 ♀, Juni, Juli.

Zu aestivalis Becker 472: Gesäuse, Mitte Juni 1 ♀. Herr Becker führt nur ein Pärchen aus Südtirol an, obwohl er meine steir. Ex. selbst determiniert hatte; ebenso fehlen häufig in seinen Monographien meine steir., von ihm selbst agnoscierten Funde.

Zu dimidiata p. 178. Gesäuse 1 ♂, var.: Das 3. Fühlerglied dunkelbraun.

Zu proxima. Im Gesäuse seither auch 1 ♀.

*semifasciata Becker 443 form. alpina m. Von Beckers Normalform verschieden durch ganz schwarze Tarsen und nur an der Basis rothgelbe Schienen; der Hinterleib ohne deutliche Binden. Am Natterriegel auf Caltha, 15. Juni, 2 ♀.

Zu vernalis p. 178. Außer der Normalform traf ich im Gesäuse und am Natterriegel auch 2 ♀, var.: tarsis omnino nigris. Juni.

Zu praecox p. 179. Im Gesäuse seither auch ♀.

Zu morio: Gesäuse, Mühlau und Kalbling 4 typische ♀.

Zu viduata Fbr. Becker 439=albitarsis p. 179. Seither um Admont bis 1800 *m* häufig beobachtet, auch 1 ♀, bei dem sogar die Mitteltarsen weiße Mittelglieder besitzen.

Digitized by Google

Zu impressa. Auf Pastinak bei Schönstein, ♂.

Zu rhynchops p. 180. Nach Becker Mon. sind rhynch. und carbonaria 2 verschiedene Arten, obwohl er früher in litt. die Identität derselben behauptet hatte; ich zweifle auch jetzt noch an ihrer specifischen Verschiedenheit; ich fand seither ♂ beider Formen im Kematenwalde, ♂ von rhynch. im Gesäuse, ♀ häufig am Natterriegel.

*cynocephala Lw. Schin. 282, Becker 456. Wiesen der Kaiserau, 10. August, 1 ♀.

Zu personata, derasa, gagatea, sparsa. Alle um Admont bis 1800 *m* wiederholt gesammelt, derasa nur alpin, sparsa stellenweise, besonders auf Caltha am Natterriegel, gemein.

Zu pubera. Auch um Admont ♂ ♀, aber spärlich,

*nasutula Becker 342. „Admont" (Becker l. cit.); ich sammelte im Gesäuse, am Natterriegel und Kalbling mehrere. der Beschreibung so ziemlich entsprechende ♂ ♀, kann sie aber von der bei uns gemeinen antiqua nicht mit Sicherheit trennen und halte sie nur für eine Form derselben.

*recens Becker 343. „Einige ♀ aus Admont, 25. Juni 1890". Becker l. cit.; auf Blüten in der Kematenschlucht bei Admont, 11. Juni 2 ♀, 1 ♂.

*ahenea Ros. Becker 352. Gesäuse und Hartelsgraben auf Laub 2 ♀, Juni.

*crassiseta Lw. Becker 353. Am Scheiblstein, 6 Juni, 1 ♀.

*grisella Becker 350. Am Natterriegel bei 1700 *m* auf Caltha 12 ♂, 1 ♀, auf der Scheibleggerhochalpe ebenfalls auf Caltha, 5 ♂, 2 ♀, Juni.

*nov. spec. neben Sahlbergi Becker 354, auf die ich in der Bestimmungstabelle gelangte, von der sie sich aber durch ganz weiße Hinterleibs- und Thoraxhaare, schwarze Schwinger und Thorax unterscheidet. Die Thoraxbehaarung ist lang, aufstehend, vermischt mit noch längeren, ebenfalls weißen Haaren. Auf der Kalblingspitze (6800'), 12. August, 1 ♀. Ich halte es aber nicht für rathsam, in dieser mit Arten allzu gesegneten Gattung für ein einzelnes Ex. einen neuen Namen und eine lange Beschreibung zu schaffen; vielleicht ist ein späterer Jagdzug ergiebiger.

Digitized by Google

*faucis Becker 364. Kalblingwiesen, 1 ♀, Natterriegel, bei 1700 *m* auf Caltha, 9 ♀; Juni, Juli.

*nivalis Becker 341. Scheibleggerhochalpe, Natterriegel, bei 1700 *m* auf Caltha und Primula elatior 9 ♂, 1 ♀. Juni, Juli.

Das Herrn Becker unbekannte ♀ unterscheidet sich von gagatea durch nur halb so grosses 3. Fühlerglied. matteren, überwiegend gelbbehaarten Thorax, kleine, schwache Schildchenborsten, dunkelgraue Flügel ohne Stich ins gelbliche. — Bei der Bestimmung dieser Art gelangte ich mehrmals auf varians Becker, die mir nicht specifisch verschieden scheint.

Zu scutellata p. 181. Jaring, Schönstein 2 ♂, 1 ♀.

Zu plumulifera. Becker führt dafür als älteren Namen longula Zett. ein.

Brachyopa.

Zu conica p. 182. Beim Admonter Kalkofen schwärmten die ♂ am 4. Juli häufig um Fichtenstrünke; auch im Schwarzenbachgraben 1 ♂.

Zu Volucella bombylans a var. 1. Diese Form bezeichne ich als form. alpina; ich traf sie auch seither auf Vor- und Hochalpen um Admont und auf der Koralpe.

Zu var. haemorhoidalis. Seither 1 ♂ in Waldlichtungen bei Admont.

Zu inanis. Auch um Jaring und Schönstein.

Zu Sericomyia lappona. Auf Caltha am Natterriegel 2 ♂.

Zu borealis. Kaiserau, Sirbitzkogel, selten.

Zu Arctophila bombiformis. Auf Disteln um Hohentauern ♂ ♀.

Zu Eristalis tenax p. 185. Schönstein, Oistriza (2000 *m*).

Zu jugorum. Am Natterriegel auf Caltha ♂ ♀.

Zu alpinus. Jaring, auf Pastinak ♂.

Zu Helophilus trivittatus. Um Schönstein auf Pastinak.

*Zu Merodon aeneus p. 189. Das ♀ aus Radkersburg erkenne ich jetzt als montanus Rnd. var. Das Hinterleibsende zwar dicht fuchsroth behaart, aber die Grundfarbe desselben fast ganz schwarz. Die ♂ aus Graz sind aeneus.

Zu Spilomyia saltuum. Auf Dolden bei Jaring anfangs August 1 ♂.

Digitized by Google

Temnostoma.

Zu vespiformis. Im Gesäuse auf Hollunderblüten Ende Juni häufig, sonst vereinzelt.

* apiformis Fbr. Schin. 366. Im Gesäuse mit der vorigen 2 ♂.

* bombylans Fbr. Schin. Mit der vorigen 2 ♂, 1 ♀.

Zu Criorrhina oxyacanthae p. 190. Mit der vorigen ♂ ♀, am Natterriegel bei 1500 *m* auf Caltha 2 ♂.

Zu Brachypalpus angustus. Admont, einen Lindenstamm umschwebend, 17. Juni, ♂.

* chrysites Egg. Schin. 353. Im Kematenwalde auf Helleborus niger, 12. Mai, 1 ♂.

Zu Xylota ignava. Im Gesäuse auf Hollunderblüten 2 ♂, 1 ♀, Ende Juni.

Zu Myiolepta ruficornis p. 191. Auf Voralpenwiesen des Kalbling, 17. Juni, 1 ♂.

* luteola Gm. Schin. 325. Auf Dolden bei Schönstein Ende Juli 1 ♂.

Zu Eumerus tricolor p. 192. Auf Wiesen bei Admont Ende Juni 1 ♂.

Zu Orthoneura brevicornis. Hoffeld und Kaiserauerwiesen bei Admont, Mai, Juni, ♂ ♀.

Zu Chrysogaster coemeteriorum. Schönstein, ♂ ♀.

Zu viduata: Seither um Admont häufig beobachtet; var. vitripennis m: Kaiserau, Hoffeld ♂ ♀.

* Macquarti Loew Schin. 269. Im Hoffelde bei Admont Ende Mai 1 ♀.

Pipiza.

* (Heringia) curvinervis n. sp. ♂. 7 *mm*. Nigra, nitidula, halteribus obscuris, tibiarum anteriorum basi late lutea, antennis breviusculis, vena 4. curvata, non angulata.

Steht am nächsten der leucogona Zett. 3185 (= geniculata Zett. 839, non Mg.), die von Kowarz in Wien. ent. Z. 1885, p. 241, trotz der kürzeren Fühler ebenfalls zu Heringia gestellt und für das ♂ der Zetterstedtii Rond. gehalten wird; da aber Zett. den Kopf schwarzhaarig, Thorax und Hinterleib matt,

Digitized by Google

letzteren schmal, die Spitzenquerader gebogen nennt, so kann meine Art durchaus nicht identisch sein; das ♀ der Zetterstedtii = Heringii Zett. 844, von dem ich 6 Exemplare besitze, weicht durch viel längere Fühler, ganz andere Spitzenquerader und gelbe Schwinger bedeutend ab.

Augen, Stirndreieck und Gesicht dicht und lang weißlich behaart, letztere zwei außerdem ziemlich dicht weißmehlig bestäubt. Untergesicht ganz gerade, ohne Höcker, nur der Mundrand etwas aufgeworfen. Fühler schwarz, wenig länger, als das halbe Untergesicht; das dritte Glied länglich oval, etwa um die Hälfte länger, als breit, mit abgerundeten Ecken. Fühlerborste nackt, nicht ganz doppelt so lang, als das dritte Fühlerglied, in der Basalhälfte verdickt. — Thoraxrücken schwarz, ziemlich glänzend, unbestäubt, undeutlich punktiert, mit ziemlich langen und dichten, abstehenden Haaren, die in der Vorderhälfte größtentheils weißlich, in der Hinterhälfte größtentheils dunkel sind; das Schildchen aber und die Brustseiten sind wieder weißlich behaart. Die Randhaare des Schildchens sind durchaus weißlich, ungleich lang, ohne Borsten. Hinterleib glänzend schwarz, elliptisch, ziemlich kurz und breit, wenig länger und in der Mitte deutlich breiter, als der Thorax; der erste Ring verkürzt, die drei folgenden länger und gleich lang; die Punktierung ist sehr undeutlich, die Behaarung in der Mitte kurz geschoren, aufrecht, schwarz, an Seiten- und Hinterrand länger, braungelb. Das Hypopyg ist ebenfalls glänzend weißgelb behaart, dick knopfförmig. Die Schüppchen sind weiß und weiß gewimpert; der Schwingerstiel rothgelb, der Knopf aber schwarzbraun. Die Beine sind kurz, kräftig, die Hinterschenkel bedeutend dicker, als die vorderen, aber gleich den Hüften und Schienen ohne besondere Auszeichnung. Die Hinterbeine ganz schwarzbraun, an den vorderen aber fast die Basalhälfte der Schienen rothgelb; auch die Basalglieder aller Tarsen sind — besonders bei durchfallendem Lichte — heller. Die Behaarung der Schenkel und Schienen ist ziemlich lang weißwollig, die der Tarsen sehr kurz. — Die Flügel sind ganz gleichmäßig graulich glashell, das Randmal lang, gelb. Die kleine Querader steht etwas vor der Mündung der Hilfsader; die vierte Längsader verläuft bis zur Spitzenquerader beinahe

Digitized by Google

ganz gerade; letztere geht unter einem deutlichen, allerdings fast stumpfwinkeligen Bogen (ohne Aderanhang) ab, verläuft ganz gerade, entfernt sich allmählich vom Rande und bildet mit der dritten Längsader einen spitzen Winkel. Die hintere Querader bildet mit der fünften Längsader einen etwas stumpfen Winkel (mit punktförmigem Aderanhange), läuft fast genau parallel mit der Spitzenquerader und trifft die erste Hinterrandzelle etwas vor dem Beginn des letzten Drittels.

Im Gesäuse, auf der Straße fliegend, 10. Mai, 1 ♂.

Zu (Pipiza) quadrimaculata p. 194. Um Admont bis 1500 *m* ziemlich häufig, auch 2 ♀ der var. b. bipunctata m. (nur der zweite Ring mit zwei rothen Flecken) auf Caltha des Natterriegel unter normalen ♂ ♀; endlich

* auch 1 ♀ der von Zett. 6028 erwähnten Var. mit ganz einfärbigem Hinterleibe auf Wiesen bei Admont; ich nenne sie v. immaculata.

* signata Meig. Schin., Kow. l. cit. Auf Wiesenblumen bei Admont im Mai, Juni ♂ ♀; am Natterriegel auf Euphorbia pilosa anfangs Juli 1 ♂.

* fasciata Mg. Schin. 261. Auf Blumen im Kematenwalde Ende Mai 1 ♂.

Zu Cnemodon fulvimanus p. 196. Im Gesäuse ♂ ♀ nicht selten, Mühlau und Kaiserau bei Admont 4 ♀, Mai, Juni. Bei den ♀ sind bisweilen die Vordertarsen ganz dunkel.

Die zwei anderen Arten, sowie Penium traf ich nur ganz vereinzelt.

* Psilota Mg.

* anthracina Mg. Schin. 266. Auf Blüten im Gesäuse, 3. Juni 1 ♀. (Vide Strobl Dipt. von Bosnien, wo sie mit einer neuen Art verglichen wird.)

Zu Paragus tibialis α obscurus p. 197. Auf Caltha in der Voralpenregion des Natterriegel 1 ♂.

Zu Chrysotoxum bicinctum, festivum et elegans. Erstere zwei um Jaring, letztere zwei um Schönstein auf Pastinak. Juli.

Zu Microdon latifrons. Um Baumstrünke im Kematenwalde bei Admont, 8. Juni, ♂.

Digitized by Google

* devius L. Schin. 251. Auf Gesträuch im Gesäuse, 6. August, 1 ♂.

Nachträge zum II. Theil, 1894.

14. Pipunculidae.

Seither erschien in Berlin ent. Z. 1897, p. 25—100, eine monographische Bearbeitung, zu der ich dem Verfasser Hrn. Theodor Becker auch steirisches Materiale geliefert habe; ich muss daher hier einige Correcturen meiner Arbeit einflechten.

Zu Chalarus holosericeus p. 1. Am Lichtmessberge und bei Hohentauern im Wirtsgraben 2 ♂, 1 ♀, August.

Pipunculus.

Zu terminalis p. 3. Mein ♂ von Hohentauern erklärt Becker für eine ihm unbekannte neue Art, meinen fuscipes hingegen als den echten terminalis; meinen fascipes als coloratus Becker n. sp. p. 57. Von term. sammelte ich auf der Hofwiese bei Admont im Mai und Juni noch 5 ♀.

Für ruralis Mg. p. 5 wählt Becker den Namen fuscipes Zett., glaubt aber selbst, dass beide identisch seien.

Meinen zonatus p. 5 erklärt Becker, wenigstens was das ♀ betrifft, als pannonicus n. sp. p. 51.

Zu varipes. Beim Kalkofen von Admont auch 2 ♂.

Zu semifumosus. An Ennsufern, 3. Oct., 1 ♂.

Zu pulchripes p. 7. Im Gesäuse 1 ♂, Juni.

Zu flavipes ♀ p. 8. Ist nach Becker das bisher noch unbekannt gewesene ♀ zu semifumosus.

Zu rufipes. In Wäldern um Admont noch 2 ♂, 1 ♀.

Zu sylvaticus. Kaiserau und Koralpe 2 ♂, 3 ♀.

Die hier nicht emendierten Benennungen decken sich mit der Auffassung Beckers.

15. Conopidae.

Zu Conops vesicularis p. 11. Im Gesäuse auf Berberis, 11. Juni, ♂ ♀.

Digitized by Google

Zu Zodion cinereum p. 12. Auf Waldblättern bei Admont Mitte Juli ♂ ♀.

16. Platypezidae.

* Callomyia viduella Zett. 921. Im Gesäuse, 3. Juni, 1 ♀.

* boreella Zett. 915, var. a Zett. Im Wirtsgraben bei Hohentauern Ende August 1 ♀.

Zu Platypeza atra p. 13. Auf Voralpenwiesen des Natterriegel Mitte Juni 1 ♀.

Zu boletina. Stiftsgarten, aus Polyporus gezogen. 14. Juni 1 ♀.

17. Phoridae.

Herr Theodor Becker bereitet eine monographische Bearbeitung vor und hat zu diesem Zwecke auch Einsicht in alle meine Arten genommen; seine abweichenden Urtheile über mehrere meiner Bestimmungen erlaube ich mir, schon jetzt zu veröffentlichen, ohne eine weitere Discussion daran zu knüpfen.

* Conicera Mg.

* atra Mg. Schin. II, 335. An Waldhohlwegen der Pitz Mitte Juni 1 ♀.

Phora.

* abdominalis Fall. Schin. 337. In der Krumau bei Admont Ende Mai 1 ♀.

* femorata Mg. Schin. 339. Natterriegel 1 ♂; Pitz und Veitlgraben 2 von Becker selbst det. ♂, Mitte Mai.

Zu agilis p. 14. Auf Wiesen und Gesträuch um Admont ♂ ♀ (det. Becker!).

* vitripennis Mg. Becker. Im Kematenwalde Mitte Juli 1 ♂.

Zu axillaris. Nach Becker synonym mit costata Zett. und brunnipennis Cost.

Zu crassicosta Strobl p. 14. Becker erklärt sie als eine dunkle Var. der vorigen.

* dimidiata Zett. In Weidenmulm bei Admont gesiebt, 8. Mai, 1 ♀ (det. Becker!).

Digitized by Google

Zu thoracica v. immaculata mihi p. 14. Ist nach Becker eine gute neue Art, wie ich selbst glaube.

* melanocephala Roser. Im Stiftsgarten Ende Mai 1 ♀ (det. Becker!).

Zu lutea. Koralpe, ♀.

Zu fuscipes p. 15. Am Kalbling 20. August 2 ♂, 1 ♀, letzteres mit viel kleineren Fühlern. Becker schreibt dazu: Ihre fusc. stimmt mit Zett. wenig überein und fasse ich sie als eine abweichende neue Art auf.

Zu crassicornis p. 15: Meine concinna ♀ erklärt auch Becker als ♀ der crassicorn.; aber concinna Mg. hält er für identisch mit pseudoconcinna Strobl, ebenso hält er distincta Egg. für = concinna Mg.

* opaca Mg. Im Gesäuse, 20. Mai, 1 ♂ (det. Be

* Bergenstammi Mik Z. b. Ges. 1864 p. 793 = sphingicides Strobl Wien. ent. Z. 1892 p. 197, ob auch Bouché? — Auf Ennsgesträuch bei Admont 2 ♂, Mai, Juni (det. Becker!).

Zu Giraudii Egg. p. 15. Um Admont bis 1700 *m* sehr häufig; Becker hält sie für = sordida Zett., während ich sordida für = pulicaria v. e. luctuosa erklärte (W. ent. Z. 1892 p. 202).

Zu nitidifrons Str. p. 16. Um Admont bis 2000 *m* beide Formen (halteribus albis vel nigris), ♂ ♀ mehrmals gesammelt. Becker hält minor Zett. für damit identisch, was ich aber noch nicht glauben kann, da Zett's Beschreibung in mehreren Punkten abweicht.

Zu pulicaria. Alle Var. seitdem um Admont häufig beobachtet; nur var. c heracl. ziemlich selten; var. d nigra und var. e luctuosa auch auf Sirbitzkogel und Koralpe, ebenso v. f pumila form. nigripes Str.

* nov. sp. Becker i. litt. (neben pumila), Gesäuse, 3. Juni 1 ♀. Die Beschreibung und Benennung wird Becker in seiner Monogr. bringen.

* pulic. var. g monochaeta Strobl W. ent. Z. 1892 p. 202. Im Wirtsgraben bei Hohentauern Ende August 1 ♂, eine Form mit zwei schwachen Dornen der Hinterschienen; Becker hält sie für n. sp. und wird sie beschreiben.

Zu Trineura stictica p. 17. Im Gesäuse, besonders

Digitized by Google

aber auf Alpen um Admont häufig; am Natterriegel sah ich bei 2000 *m* die ♂ scharenweise in der Luft schweben; halte ich jetzt doch für gute Art.

18.—19. Fam. Muscidae.

A. Calypterae (excl. Anthomyidae).

Zu dieser von Brauer und Bergenstamm (BB) bearbeiteten Abtheilung brachte ich schon im III. Theile p. 124 bis 126 einige Nachträge und Berichtigungen, die ich hier nicht mehr wiederhole.

Zu Meigenia egens p. 19. Um den Scheiplsee noch 1 ♀.

Zu Chaetolyga erythrura p. 25. Am Natterriegel bei 1600 *m* auf Euphorbia pilosa ♂ ♀.

*** Perichaeta** Rnd.

* unicolor Fall. Schin. 493, BB. I, 99. Auf Wiesen bei Admont Ende Juni 2 ♂.

*** Brachychaeta** Rnd.

* spinigera Rnd. IV 38, BB I, 107. Auf Waldblumen bei Admont 12. Mai 1 ♀.

Zu Pachystylum arcuatum p. 29. Auf Alpenwiesen um Admont im Juni, Juli 2 ♂, 2 ♀.

Zu Somoleja rebaptizata p. 29. Im Hoffelde und auf Ennsgesträuch 3 ♂, 1 ♀.

Zu Micronychia ruficauda. Koralpe, 21. Juli, 2 ♂.

Zu Aporomyia dubia p. 30. Im Kematenwalde bei Admont, 13. Juli, 1 ♀.

Zu Acemyia grisea. Im Hoffelde Mitte Juni 1 ♂.

Zu Macquartia lucida. Auf Dolden im Gesäuse ♂.

Zu chalconota p. 31. Sogar noch auf der Kalblingspitze (6800′) 2 ♀.

Zu major. Am Natterriegel, 15. Juni, 1 ♀.

*atrata Fll. Schin. 531. (B B I 109 als Macroprosopa atr.) Natterriegel und Scheibleggerhochalpe 2 ♀, Juni.

Zu chalybeata. Kalbling und Natterriegel 2 ♂, Juni, August.

Digitized by Google

Zu Morinia melanoptera p. 32. In Waldlichtungen und auf Krummholzwiesen des Kalbling 3 ♂, 2 ♀.

Zu Pecchioli v. alpicola p. 33: Auf der Hofwiese bei Admont, Mitte Juni 2 ♂, 2 ♀.

Zu Hyria tibialis p. 34. Am Dörflstein bei Admont, 22. Mai, 1 ♂.

*Thelaira nigripes F. var. intuenda Rnd. (Schildchen größtentheils roth): Auf Waldblättern bei Gstatterboden, 11. Juni, 1 ♂.

Zu Ocyptera brassicariae. Tauernstraße bei Trieben, ♂.

Zu Micropalpus pudicus p. 37. Am Frauenberge bei Admont, 8. Juli, ♀.

Zu Erigone strenua p. 38. Auf Petasites etc. in Waldschluchten noch 7 ♂.

Zu Tachina jugorum p. 39. Auf der Kalblingspitze, 12. August, noch 5 ♂.

Zu Plagia nigripalpis p. 41. Um Admont Ende Mai noch 2 ♂.

Zu (Gymnopareia) pilipennis p. 42. Am Kalbling, 20. August, 1 ♀.

*siphonoides n. sp. ♂. 5 *mm.* Nigra, polline flavido tecta, immaculata; palpis rufis apice clavato obscuro; vitta frontali pedibusque rufis femorum apice tarsisque totis nigris. Styria (Gesäuse, 24. Juni, 1 ♂).

Ganz außerordentlich ähnlich der Siphona cristata, aber durch den kurzen Rüssel und das viel kürzere 2. Borstenglied generisch verschieden. Kopfbau fast ganz derselbe, aber Untergesicht stärker ausgehöhlt; Fühler etwas kürzer, das 2. Borstenglied kaum länger, als breit, das 3. bis über die Mitte verdickt. Das 3. Fühlerglied etwa doppelt so lang als breit, am Unterrande gebogen, am Oberrande gerade, daher nur die Oberecke deutlich ist: es reicht nicht ganz bis zum Mundrande, ist schwarz, die kurzen Basalglieder aber sind stellenweise roth. Taster rothgelb, gegen die Spitze ziemlich stark erweitert und verdunkelt. Rüssel ziemlich kurz, schwarz, mit breiter, zurückgeschlagener, rothgelber Saugfläche. Fast der ganze Kopf ist goldgelblich bestäubt, nur die breite Stirnstrieme unbestäubt, lebhaft roth.

Digitized by Google

Die Stirnborsten reichen bis zur Fühlerwurzel; knapp an den Augenrändern stehen 2 Orbitalborsten; nur 1 große Mundborste; Vibrissen fehlen ganz. — Thorax ganz ungestriemt, dicht gelblich bestäubt, ebenso das am Rande rothgelbe Schildchen. Dorsocentralborsten 6 (3 vor, 3 hinter der Quernaht); Acrotichalbörstchen zahlreich, mehrreihig, aber nur vor der Quernaht 2 Paare und knapp vor dem Schildchen 1 Paar von ansehnlicher Länge und Stärke. Schildchen mit 4 starken Borsten, außerdem viele kleine, auch auf der Oberseite. Hinterleib kurz, walzenförmig, fast einfärbig gelblich bestäubt mit 4 fast gleichlangen Ringen; am 2. bis 4. je 6 End-, aber keine Mittel-Macrochaeten. Hypopyg klein, wenig vorstehend, rothgelb mit schwärzlicher Mittelpartie, etwas bestäubt. Schwinger und Schüppchen hell rothgelblich, ganz wie bei Siphona gebildet. Beine kräftig, besonders die hintersten, wenig beborstet; nur die Rückseite der Hinterschienen trägt eine größere Zahl sehr ungleicher schwarzer, mehrreihig geordneter Borsten. Hüften rothgelb, die hinteren etwas dunkel gefleckt; Schenkel rothgelb mit verdunkelter Spitze; Schienen ganz rothgelb; Tarsen ganz schwarz mit sehr kleinen Klauen und Pulvillen. Flügel in Färbung, Umriss, Beborstung und Geäder genau wie bei Siphona cristata; nur steht die Spitzenquerader etwas schiefer.

Zu (Actia) frontalis p. 42: Am Kalbling, 20. August, 2 ♂, 1 ♀, in Gstatterboden auf Waldblättern, 11. Juni, 1 ♂.

Zu var. vitripennis: An der Tauernstraße Ende August, 1 ♀.

*(Subg. Neaera Rnd. IV 153, B B I 103, Neaeropsis B B III 187) laticornis Schin. 517, B B I 103. Auf blühendem Gesträuch im Hoffelde von Admont, Ende Mai, 1 ♀, von Brauer selbst determ.!; die Hinterrandzelle ist geschlossen und kurz gestielt.

Zu Admontia amica p. 43. Am Natterriegel auf Caltha, 15. Juni, ♂.

*Urophylla leptotrichopa B B (die von mir p. 44 unter diesem Namen erwähnte Var. ist nach B B IV 85 (621) Paraneaera pauciseta B B). Auf Gesträuch im Gesäuse, 20. Mai, 1 typisches ♂.

Zu Strongylogaster singularis p. 46. Am Dörflstein bei Admont, 22. Mai, 1 ♂.

Digitized by Google

Zu Alophora hemiptera p. 48. Auf Dolden im Gesäuse, 16. August, 1 ♂.

Zu Microtricha punctulata p. 51. In der Krumau bei Admont, 19. Juni, auch 1 ♀.

Zu Onesia alpina p. 53. Am Kalbling und Kreuzkogel bei Admont ♂ ♀; das ♂ ist eine Var. mit größtentheils schwarzem Gesichte.

Sarcophaga.

Zu pumila p. 58. Im Hoffelde und am Kalbling 3 ♂, 4 ♀.

Zu socrus. Hoffeld, Kalbling, Natterriegel, 4 ♂, 1 ♀, Juni—August.

Zu nigriventris p. 59. Auf Krummholzwiesen des Kalbling, 1 ♂, 3 ♀.

*clathrata Mg. Rnd. Im Gesäuse Ende Juni 1 ♂.

Zu infantula p. 61. Im Hoffeld ♂, auf der Scheibleggerhochalpe 1 ♂ (Var. Stirn nur = 1/6 Kopfbreite).

Zu setinervis. Am Kalbling und Natterriegel 2 ♂, Juli, August.

Zu proxima var. inermis p. 63. Im Gesäuse auf Berberis, 11. Juni ♂; auf der Kalblingspitze, 12. August, 2 ♂.

*lineata Fall. Schin. 573, Rnd. V. 97. Am Kalbling, 20. August, 1 ♀.

Zu Paramacronychia flavipalpis p. 66. Kematenwald, Natterriegel 3 ♂, Mai, Juni.

Zu Macronychia agrestis. Scheibleggerhochalpe, auf Dolden, 1 ♂.

Zu Dexiosoma caninum. Koralpe, ♀.

*Calliphora groenlandica (p. 70, aber nicht aus Steierm.). In Gstatterboden auf Berberis, 11. Juni, 2 ♀.

Zu Dasyphora cyanella p. 72. In Gstatterboden, 11. Juni, 1 ♂.

A. 2. Anthomyinae. (Zool. bot. Ges. 1893, p. 213—276).

Herr P. Stein in Genthin, der beste Kenner dieser Abtheilung, hatte die Güte, fast sämmtliche Arten meiner Publication durchzusehen; außerdem publicierte er über mehrere

Digitized by Google

Gattungen monographische oder kritische Abhandlungen; die sich daraus ergebenden Correcturen werden hier eingefügt; die nicht corrigierten Namen decken sich — wenigstens in der Regel — mit seiner Auffassung. Die von Herrn Emanuel Pokorny in Z. b. G. 1893 p. 526—544 zu meiner Arbeit gelieferten „Bemerkungen und Zusätze" und meine „Anmerkungen" dazu in Wien. ent. Z. 1894 p. 65—76 kann man daselbst nachlesen. Auf die vielen, von ihm neugeschaffenen Gattungen lasse ich mich in der Regel nicht ein, da er zu sehr zersplittert und so zu der ohnehin noch nicht ganz gehobenen confusio specierum auch noch eine confusio generum treten würde. Dass Herr Pokorny bei der Aufstellung neuer Gattungen nicht allzu genau vorgeht, hat Herr Stein in Wien. ent. Z. 1897 p. 51 bewiesen.

Aricia.

*multisetosa n. sp. ♂. 10·5 *mm*. Nigra polline coerulescente adspersa; thorace quadristriato, abdomine tesselato, segmento 2. bipunctato; alae cinereae venis omnibus fuscolimbatis, 3. et. 4. valde divergentibus; tibiis anticis 1—, mediis 4—, posticis triseriatim multisetosis, tib. mediis non tuberculatis. Styria (Admont, im Kematenwalde, 8. October, 1 ♂).

Diese, durch die reichliche Beborstung der Hinterschienen auffallende Art steht zunächst der aegripes Pok. Z. b. G. 1889 p. 550 (vom Stilfserjoch), unterscheidet sich aber leicht durch die an der Spitze nicht ausgeschnittenen Mittelschenkel, die höckerlosen Mittelschienen, die wenig gekrümmten, noch reichlicher beborsteten Hinterschienen, auch ist die Stellung der Borsten eine ganz andere, als Pok. angibt.

Sie ist mit Ausnahme der gelben Schwinger und Schüppchen durchaus schwarz, aber die ganze Oberseite mit einem bläulichaschgrauen Reife überzogen. Die Augen stoßen in der Stirnmitte zusammen und sind mit dichten, langen, braunen Haaren besetzt. Die Fühler sind lang und schlank, das 3. Glied fast dreimal länger, als breit. Die Fühlerborste ist mit Ausnahme der verdickten Basis an der ganzen Oberseite, aber nur auf der Endhälfte der Unterseite ziemlich lang gefiedert. Das vibrissenlose Untergesicht ist je nach der Stellung schwärzlich

Digitized by Google

oder es schimmert silberweiß. Stirn und Mundrand springen etwas vor. Die reichlich beborsteten Taster sind schwarz und gleichmäßig fadenförmig. Backen etwa von halber Augenhöhe, Rüssel ziemlich kurz und dick. — Der Thorax zeigt 4 schwache, dunkle, gleichweit entfernte Striemen; Dorsocentralborsten vor der Quernaht 2, hinter derselben 4. Schildchen langborstig behaart mit 8 stärkeren Randborsten. Hinterleib ziemlich kurz, eiförmig, etwas abgeplattet, der 4. Ring breit abgestutzt; die Oberseite zeigt deutliche Schillerflecke und auf der Mitte des 2. Ringes 2 schwache, braune, rundliche Makeln. Das Hypopyg ist klein, grau bereift und liegt ganz auf der Unterseite des 4. Ringes. Die breiten (ziemlich abgeflogenen) Flügel sind grau, aber alle Längs- und Queradern breit dunkel gesäumt. Die hintere Querader ist lang, wenig geschwungen, ziemlich schief und trifft die 1. Hinterrandzelle bedeutend vor ihrer Mitte. Die kleine Querader steht vor der Mündung der 1. Längsader. Die 2. und 3. Längsader laufen fast parallel, die 4. aber divergiert sehr mit der 3., viel stärker, als bei den meisten Arten. Die Schwinger und die großen, sehr ungleichen Schüppchen sind ockergelb, letztere dunkler gelb gerändert. Die ganz schwarzen Beine sind von normaler Länge und ohne auffallende plastische Merkmale, die Mittelschenkel zwar in der Basalhälfte etwas verdickt, aber von der Mitte an ganz allmählich verschmälert, ohne Ausschnitt. Auch die Beborstung der 4 vorderen Beine zeigt nichts auffälliges: Die Vorderschienen haben nur eine Mittelborste; die Mittelschienen 4, in eine Reihe gestellte. Die Hinterschenkel besitzen oberseits der ganzen Länge nach eine dichte, kammartig gestellte Borstenreihe. Die Hinterschienen sind an der Vorder- und Hinterseite nackt; an der Außenseite tragen sie 2 Reihen von Borsten, ungefähr 9 vordere und vier hintere; die Innenseite aber trägt einen Kamm von ungefähr 17 fast gleichlangen Borsten (nicht Wimpern!), die nur an der äußersten Basis und Spitze fehlen. Die Tarsen sind zwar lang, aber alle von fast gleicher Länge.

Zu lucorum p. 214. Admont, ♂ ♀, Mai—October, selten.

Für dispar muss teste Stein der Name nivalis Zett. eintreten, da dispar Fall. ein Spilogaster ist. Scheiplalm des Bösenstein, 2 ♂.

Digitized by Google

*Wilhelmi Schnabl = dispar Zett., non Fall. Auf Sumpfwiesen der Scheibleggerniederalm, Ende Mai 1 ♂.

Zu obscurata p. 215. Auf Alpen um Admont und Teichwiesen um Hohentauern nicht selten.

Zu serva v. annosa. Noch 6 ♀, 2 ♂, Koralpe 1 ♂.

Für marmorata muss nach Stein „der Name morio Zett. = plumbea Zett. eintreten, jedenfalls haben alle in Zett.'s Sammlung steckende Stücke die Vorderschienen innen kurz, aber dicht beborstet"; meine morio aber ist eine ihm ganz unbekannte Art.

Zu lugubris und consobrina. Beide nach Stein richtig det.; von ersterer: am Natterriegel bei 1800 *m* auf Euphorbia pilosa, 7. Juli, 4 ♂, 1 ♀.

Für meine vagans p. 219 ist nach Stein basalis Zett. zu setzen.

Zu Zugmayeriae. Koralpe, ♂ (Var. 1 *m*).

Zu scutellaris β stolata. Am Natterriegel bei 1700 *m* auf Euphorbia pilosa 3 ♀.

Spilogaster.

Stein schrieb in Entom. Nachr. 1893 p. 209—224 eine analytische Übersicht, nach der ich meine Arten revidierte und die seither gesammelten bestimmte.

Für carbonella Schin. u. Str. ist dispar Fall. = funeralis Rnd. zu setzen.

Für nigrinervis var. minor ist carbonella Zett., Stein! zu setzen. Tauernteiche, Wirtsgraben, Lichtmessberg, Koralpe 4 ♀, 1 ♂. Nigrin. (Normalform) und vespertina sind richtig.

Zu nigritella. Scheibleggerhochalpe 10 ♂, 10 ♀, Kalbling, Sirbitzkogel, Koralpe 7 ♂.

Meine nigrita ♂ fehlt in Tab. Stein und ist vielleicht Var. von vespertina mit glashellen Flügeln; die ♂ aus Seitenstetten wenigstens gehören teste Stein dazu.

*Steinii Schnabl Contrib. p. 46, Stein l. cit. Auf Schilfwiesen der Krumau bei Admont 7 ♂, 2 ♀, Mai, Juni.

*nebulosa Stein Tab. Am Kalbling 1 ♀, Juli.

Digitized by Google

*pubichaeta Rnd. VI, 70, teste Stein. Am Kalbling bis 2000 *m* 2 ♂, 2 ♀, Juli, August; auch am Luschariberg in Kärnten 2 ♂.

*cothurnata Rnd. Stein Tab. Im Gesäuse, 20. Mai, 1 ♀, an Teichen bei Hohentauern Ende August 2 ♀.

*caesia Macq. Stein Tab. Am Kalbling, 20. August, 1 ♂.

Zu calceata p. 222. Wiesen bei Admont, ♀.

Zu Sundevalli. Auf Voralpen und Alpen um Admont, Hohentauern häufig, Koralpe; bald mit 3, bald mit 4 Postsuturalborsten.

*halterata Stein Tab. (?, aber Augen getrennt, Größe nur 4 *mm*), Koralpe, ♂.

Limnophora.

Zu 4 maculata p. 224. Wiesen der Kaiserau, Mitte Juni, 2 ♀.

Für albifrons Rnd. hat der ältere Name exsul Zett. (Schin. 663 als Coenosia) einzutreten (teste Stein).

Zu sororia p. 226. Kalblinghöhe, Tauernteiche 2 ♀, August.

Zu binotata. Am Hengst des Rott. Tauern 1 ♀; äußerst ähnlich dem Spilog. Sundev. und schwer von ihm zu unterscheiden; vielleicht Var. desselben.

Zu solitaria p. 227. Auch Koralpe und Sirbitzkogel.

Zu opacula Strobl p. 228. Koralpe, 2 ♂, 2 ♀.

Zu argyrata p. 227. Stein schreibt in „Anthomyiden der Fall.-Zett.-Sammlung" bei arg. Zett. „1 ♀, höchst wahrscheinlich von Eriphia sylvestris, aber so schlecht und abgeflogen, dass Sicheres darüber nicht zu sagen ist." Meine Art ist also jedenfalls neu und mag den Namen argyrata mihi führen, da Zett. nur eine Aricia arg. hat.

Zu foveolata. Auf Krummholzwiesen des Kalbling, 20. August, 3 ♀.

Zu atramentaria p. 230. Auf Voralpenwiesen des Kalbling am 17. Juni 29 ♂, 42 ♀. Synonym dazu ist Pogonomyia Meadei Pokorny.

*leucogaster Zett. 1497. An Ennsufern bei Admont,

Digitized by Google

6. Sept., ♂. Diese bisher nur aus Lappland bekannte Art ist teste Stein richtig bestimmt und gehört zu Limnoph.

Zu Pogonomyia alpicola p. 234. Seither häufig auf den Admonter Alpen und auf der Koralpe; gehört zu Limnophora in die Nähe von tetra und atramentaria.

Trichopticus.

Zu depressiventris p. 231. Kalbling, ♀.

Hirticeps p. 233 ist ♀ von Eriphia cinerea; wahrscheinlich auch hirticeps Fall; die Behaarung der Augen ist schwach, fehlt öfters auch ganz; am Sirbitzkogel 6 ♀, Scheiblstein ♀ ♂, Koralpe ♂; bei reifen ♀ ist die Stirnstrieme sammtschwarz, vorn etwas dunkel rothbraun.

* decolor Fall. (p. 233, aber aus U.-Österr.). Wiesen bei Admont, Ende Mai, 2 ♂ (Var.: Queradern deutlich gesäumt).

Zu aculeipes Zett. ist synonym armipes Rnd. Natterriegel, Sirbitzkogel, Koralpe 4 ♂, 3 ♀.

Hydrotaea.

Zu glabricula p. 235. An Ennsufern bei Admont, 6. Sept., 3 ♀. Stein schrieb mir: Die ♀ sind richtig, das ♂ aber gehört nicht dazu, da auch das ♂ glänzend schwarz sein soll. Die übrigen Arten sind teste Stein richtig bestimmt.

Zu brevipennis p. 236. In Wäldern bei Admont noch 4 ♂, am Natterriegel bei 1700 *m* 1 ♀.

Zu armipes. Kaiserau, Dörflstein, Natterriegel ♂ ♀, aber spärlich.

Zu irrit. var. dentimana. Natterriegel, 1700 *m*, 2 ♂.

Zu curvipes. Wiesen und Gesträuch im Ennsthale, Voralpenwiesen des Natterriegel 4 ♂, 4 ♀, Mai, Juni.

Homalomyia.

P. Stein verehrte mir seine äußerst sorgfältig ausgeführte Monographie (Berl. ent. Z. 1895, p. 1—141) und revidierte auch alle meine Arten; einige meiner Bestimmungen bedürfen einer Correctur.

Zu hamata v. triplasia. Am Schafferwege noch 1 ♀.

Digitized by Google

Zu peniculata p. 238. Ist richtig bestimmt, aber monilis Hal. ist älter.

Meine armata ♂ ♀ ist teste Stein coracina Loew Berl. ent. Z. 1873 = spissata Meade, meine pseudoarmata ♂ aber die echte armata Mg.

*barbata Stein Mon. 59. Hieher gehören teste Stein meine fraglich zu pseudoarmata gestellten ♀.

Zu mollissima p. 238. Stein zieht den Namen spathulata als älter vor und stellt für diese und eine verwandte Art die Gattung Coelomyia Hal. wieder her. Scheibleggerhochalpe, Pitz, Natterriegel bei 1800 *m* auf Blumen, besonders Primula elatior. 10 ♂, Mai—Juli.

Für lepida Wied. p. 239 führt Stein den neuen Namen polychaeta — wie ich glaube, ohne zwingende Nothwendigkeit — ein. In Waldschluchten der Koralpe traf ich die ♂ massenhaft schwärmend, seltener bei Sulzbach.

*mutica Zett. Stein Mon. 122. Auf Sumpfblumen der Pitz, 17. Mai, 1 ♂.

Zu serena: *var. squamis halteribusque nigris. Am Kalbling, 17. Juni, 2 ♂.

Meine lugubrina p. 240 ist teste Stein cothurnata Loew. Berl. ent. Z. 1873.

Meine carbonaria p. 241 ist nov. spec.: Stroblii Stein Mon.

*carbonella Stein Mon. 96 = carbonaria Rnd.?, non Strobl p. 241? Im Kematenwalde, 18. Juni, 1 ♂.

Rondanii Strobl p. 241 var. a ist teste Stein aerea Zett., aber nach Stein Mon. p. 97 vielleicht doch auch, wie ich angab, = carbonaria Rnd., non Mg.

*umbrosa Stein var. squamis halteribusque nigris Stein Mon. p. 77 (Nota). Hieher gehört teste Stein meine Rondanii var. β. — Kaiserau, 17. Juni, ♂.

*parva Stein Mon. 98. In Waldschluchten um Admont, Mai, Juni, 5 ♀.

Azelia.

Zu gibbera p. 242. Im Wirtsgraben bei Hohentauern Ende August 1 ♂.

Digitized by Google

Zu aterrima: In Ennsauen Mitte August 1 ♂.

Hydrophoria.

Zu divisa p. 243. Kalblingspitze, Hohentauernteiche 2 ♂.

Zu hyalipennis schrieb Stein. „Ist nicht hyal. Zett.; ich habe Ihre Art bisher unter dem Namen annulata mihi in litt. ausgegeben; die var. coronata gehört nicht dazu, ist ein mir unbekanntes Hydroph. ♀.“ Die Art hat also den Namen annulata Stein zu führen.

Zu anthomylea p. 243. Im Kematenwalde bei Admont ♂.

Zu conica. Auf Alpenwiesen bei Admont auch 2 ♂ mit ganz schwarzen Schienen; ich nenne sie var. alpicola.

Hylemyia.

Zu lasciva p. 245. Im Stiftsgarten von Admont 1 ♂.

*flavipennis Fall. (p. 246 nur aus Melk). Auf Waldsumpfwiesen bei Admont ♀, Mitte Juni.

Zu seticrura, penicillaris, cinerella, coarctata, nigrescens. Alle um Admont seither wieder, aber nur vereinzelt beobachtet, von nigr. in einer Waldschlucht 1 ♂.

*tenuiventris Zett. (p. 249 nur aus N.-Österr.) Am Kalbling, 20. August, 1 ♂. Ist nach Stein in litt. = cinerella Mg. und Schin., aber nicht Fall., die eine Anthomyia ist.

Anthomyia.

Zu vittigera. Um Admont noch 9 ♀.

Zu transversa ♀ schreibt Stein. „Ist wahrscheinlich nicht die echte, da die Vorderschenkel dunkel sind; ich würde sie für ulmaria Rnd. halten, doch sind bei dieser die Hinterleibseinschnitte nicht schwarz.“ Ich habe selbst p. 251 auf die wahrscheinliche Synonymie beider Formen hingewiesen. Seither sammelte ich am Dörflstein und Natterriegel auch 2 wohl hieher gehörige ♂; sie sind der rufipes äußerst ähnlich, aber durch ganz gelbe Taster und Wurzelglieder der Fühler unterscheidbar.

Digitized by Google

Zu bicolor var. mitis. Im Wirtsgraben bei Hohentauern ♂, August.

nigritarsis* var. exilis Mg. (p. 251 nur aus N.-Österr.). In Ennsauen Mitte August 5 ♀ nebst 1 ♀ der Normalform.

Zu Salicis p. 252:* var. 4 mihi. Beine gelb, aber Vorderschenkel ganz schwarz. Am Natterriegel Mitte Juni 1 ♂; calceolata Zett. ist teste Stein mit Salicis synonym.

*hyoscyami R. Schin. 642 var. perforans Rnd. (Körper ganz dunkel, auch Taster, Stirnstrieme und der größte Theil der Vorderschenkel schwarz). In Ennsauen, 18. Aug., 1 ♂.

Zu pluvialis p. 253. Sulzbach ♂;* var. imbrida Rnd. Auf Dolden bei Jaring ♀.

Zu albicincta. Auf Laub bei Jaring, ♂.

Zu sulciventris var. alpina. Auch am Sirbitzkogel und auf der Oistriza ♂ ♀ nicht selten.

Für impudica p. 254 muss teste Stein als älterer Name trapezina Zett. eintreten; ich sammelte ♂ ♀ seither bis auf die Hochalpen häufig.

Zu transversalis p. 255. Im Gesäuse, 10. Mai, noch 4 ♂.

Zu sepia. Vom Ennsthale bis auf die Alpen ♂ ♀ sehr häufig, auch um Jaring.

*longula Fall. Am Sirbitzkogel 1 ♀, Juli. Meine longula von Cilli ist teste Stein Myopina reflexa Dsv. ♀.

*ignota Rnd. VI 231. Hieher gehört ein Theil meiner humerella teste Stein; ich sammelte aber auch die richtige, mit Stein's Ex. genau stimmende hum., um Admont bis 1800 *m* nicht selten.

Für trapezoides p. 256 muss teste Stein der ältere Name discreta Mg. eintreten. Um Admont, besonders auf Krummholzwiesen ♂ ♀ nicht selten, auch am Sirbitzkogel und um Sulzbach.

*longicauda n. sp. ♂. 4 *mm.* Nigra, brunneopollinosa, abdomine depresso, segmento 4. subtus unituberculato, hypopygii cauda longissima, e pilis parallelis composita. Alpes (Kreuzkogel prope Admontes, 13. Juli).

Dieses durch die Bildung der Genitalien sehr auffallende Thierchen gleicht so ziemlich einer kleinen discreta. Der Kopf ist ganz analog gebaut: Stirn sehr abschüssig, ziemlich vor-

Digitized by Google

springend; Wangen und Backen weißschimmernd, ziemlich breit, Mundrand etwas aufgeworfen. Die Augen stoßen vor den Ocellen fast zusammen, von da an aber erweitert sich die schwarze Stirnstrieme bedeutend; die weißen Augenleisten äußerst schmal. Die tief unter der Kopfmitte eingefügten Fühler reichen nicht bis zum Mundrande, das 3. Fühlerglied ist nicht doppelt so lang, als breit; die deutlich zweigliedrige Fühlerborste ist fast nackt und im Basaldrittel ziemlich verdickt. Die Taster sind in der Basalhälfte sehr fein, in der Spitzenhälfte aber allmählich, doch nicht auffallend, verdickt. Der Thoraxrücken ist dicht leberbraun bestäubt, nur die Schultern und 2 bloß ganz vorn deutliche Striemen sind weißlich. Die Brustseiten sind ebenfalls dicht bestäubt, aber mehr bläulich aschgrau, nur stellenweise braun. Die Schwinger und kleinen Schüppchen sind gelb. Der Hinterleib ist ziemlich kurz, gleich breit, streifenförmig niedergedrückt, ebenfalls größtentheils braun bestäubt mit ziemlich undeutlicher, vollständiger, dunklerer Mittelstrieme und schmalen, noch undeutlicheren Basalbinden der Ringe. Das Hypopyg überragt etwas den letzten Ring und ist ebenfalls bestäubt; es krümmt sich fast kreisförmig nach unten und entsendet drei Haarbüschel: 2 kürzere, die sich in eine Öffnung zwischen die etwas vorspringenden Bauchränder des 3. Ringes legen und 1 sehr langen, aus etwa 8 Haaren gebildeten, der bis zum Metathorax reicht; der Spitze des Hypopyg gegenüber steht auf der Bauchseite des 4. Ringes ein conischer Zapfen. Die Beine sind kurz, einfach, sehr sparsam beborstet; die Hinterschienen sind, besonders am Beginn des letzten Drittels, etwas seitlich zusammengedrückt. Die Flügel sind ziemlich kurz, gelbbraun tingiert, besonders am Vorderrande; die kleine Querader steht der Mündung der 1. Hauptader gegenüber; die gerade hintere Querader ist etwas länger, als das Endstück der 5. Längsader. Die 2. Längsader verläuft ziemlich gerade, die 3. biegt sich am Ende etwas nach abwärts, erreicht fast genau die Flügelspitze und läuft mit der 4. parallel.

*frontella Zett. 1615. Schin. 651. Zwischen Krummholz des Scheiblstein, 11. Juli, 1 ♂; fällt durch die schwarzen Schwinger auf.

Zu glaucescens p. 257. gl. Zett. ist teste Stein eine

Digitized by Google

Homalomyia = herniosa Rnd., meine Art also neu zu benennen; ich wähle glaucophana.

Zu coerulescens p. 258. Auf allen Alpen um Admont, auch auf Koralpe, Sirbitzkogel und Oistriza nicht gerade selten.

Beim ♀ ist das halbmondförmige Querband oberhalb der Fühler nicht selten schwarz, aber auch dann durch einen schwachen Bleischimmer von der ganz mattschwarzen Stirnstrieme deutlich unterscheidbar. Die ♂ sind bisweilen sehr dunkel schwarzbläulich.

Zu muscaria. Auf blühenden Weiden bei Admont im Mai 2 ♂.

*promissa (p. 258, aber nur aus N.-Österreich). Auf Voralpenwiesen der Kaiserau, 17. Juni, 1 ♂.

Meine ruficeps ist teste Stein eine Var. von Hylem. penicillaris Rnd., bei der die Unterseite des Hinterleibes gar keine längeren Haare besitzt und meine platura p. 261 eine Var., bei der nur die Unterseite des 2. Ringes längere Haare besitzt, während bei der Normalform die Unterseite des ganzen Hinterleibes mit den Hinterleib überragenden Haaren besetzt ist; bei allen 3 Formen ist das 2. Tarsenglied der Mittelbeine des ♂ auf der Innenseite mehr oder weniger deutlich angeschwollen.

Meine angustifrons ist teste Stein eine Form von Hylem. antiqua Mg.

Zu cilicrura. Auch um Jaring, ♂.

Zu hirticrura p. 260. Am Kalbling und um Hohentauern im August 2 ♂.

Zu pseudofugax p. 262. Natterriegel, Koralpe, 1 ♂, 3 ♀.

Zu Bilbergi und silvestris p. 264. Erstere stimmt genau mit 1 typischen Ex. der silvestris aus der Hand Steins und letztere fast ganz mit 1 als Bilbergi gesendeten ♂ Steins; meine Benennungen sind also umzukehren, wie ich selbst halb und halb angedeutet hatte.

*incisivalva n. sp. ♂ 6·5 *mm.* Nigra, nitidula squamis aequalibus halteribusque luteis; abdomine — linea lata dorsali excepta — griseopollinoso; hypopygii valvis basi angustis, apice dilatatis, bifidis. Auf Alpenwiesen des Natterriegel, 15. Juni, 2 ♂.

Sehr ähnlich der impudica, aber noch viel ähnlicher der

Digitized by Google

Bilbergi (mis. Stein); mit letzterer stimmt sie auch im Bau des Hypopyg am besten und muss jedenfalls in ihre nächste Nähe gestellt werden, ist aber schon durch die Form der Genitalklappen leicht von ihr und von allen mir bekannten Arten zu unterscheiden. Kopfbau genau wie bei impudica, etwa mit den Unterschieden, dass die Augen vollständig zusammenstoßen und die Fühlerborste fast nackt ist. Stirnstrieme sammtschwarz, Gesicht je nach der Stellung schwärzlich oder weiß schillernd. Thoraxrücken und Schildchen tiefschwarz, etwas glänzend, nur sehr undeutlich striemenförmig graulich bestäubt, der Seitenrand von der Schulter bis zur Flügelbasis ziemlich lebhaft weiß. 3. Postsuturalborsten. Schildchen lang behaart mit 4 starken Rand- und 2 starken Praeapicalborsten. Brustseiten ziemlich dicht grau bestäubt. Schüppchen gleich groß, blassgelb, weiß gewimpert. Schwinger rothgelb. Hinterleib kräftig, walzenförmig, nur wenig niedergedrückt, mit breiter, unbestäubter schwarzer Mittelstrieme und dicht — fast bleigrau — bestäubten Seiten. Ober- und Unterseite ziemlich dicht und lang abstehend borstig behaart, der 3. bis 5. Ring auch mit deutlich stärkeren Randmacrochaeten. Das Hypopyg ist durch eine [illegible]rung zweigliedrig, steht vor und bildet den 6. bis 7. Ring, beide zusammen von der Länge des 5.; der 6. besitzt nur die halbe Höhe des Hinterleibes, der 7. aber die ganze Höhe desselben; beide gehen ziemlich schief nach vorn und unten. Sie sind schwarz, etwas glänzend, nur schwach bestäubt, aber ziemlich dicht mit langen, borstigen, schwarzen Haaren besetzt. An der Spitze der 4. Bauchschiene entspringen die beiden Bauchklappen, gehen schief nach rückwärts und unten, so dass sie, knapp angelegt, nur die unterste Spitze des 7. Ringes umschließen. Sie sind ziemlich schmal, bandförmig, aber von horniger Consistenz; genau in der Mitte der Unterseite setzt sich unter einem fast rechten Winkel ein dreieckig eiförmiger Lappen an. so dass die Bauchklappen verbreitert und zweispaltig erscheinen. Der Seitenzweig hat mindestens die halbe Länge des Hauptastes und ist an der Oberkante nur äußerst kurz gedörnelt, während der etwas schmälere, an der Spitze abgerundete Hauptast längs der Oberkante einige lange schwarze Borsten trägt. — Beine lang, schlank, durchaus einfach, die Tarsen bedeutend

Digitized by Google

länger, als die Schienen; Bewimperung und Beborstung wohl ziemlich reichlich, aber nicht auffällig; alle Schenkel auf der Unterseite mit langer Borstenreihe; die der Vorderschenkel vollständig, kammförmig, die der Mittelschenkel fehlt an der Spitze, die der Hinterschenkel an der Basis. Vorderschienen mit nur 1 Mittelborste, Mittelschienen mit 5 dreireihig gestellten; Hinterschienen innen und vorn ohne Borsten, außen mit zwei Reihen von je 3 bis 4, rückwärts mit 3 besonders langen. Alle Tarsen, auch die Vordertarsen, einfach, nur das letzte Glied etwas breiter; Klauen und Haftläppchen lang, etwa gleichlang.

Flügel intensiv grau, fast schwärzlich, am Vorderrande noch etwas intensiver; Aderverlauf fast genau wie bei Bilbergi, nur steht die kleine Querader der Mündung der 1. Hauptader gegenüber, nicht hinter derselben; hintere Querader etwas schief, in der Mitte etwas geschwungen, doppelt so lang, als das Endstück der 5. Längsader. Vorderrand fast nackt, Randdorn klein. Die 3. Längsader geht in die Flügelspitze, ihr Mündungsabstand von der 2. und 4. ist fast gleich groß.

Zu Hoplog. remotella p. 265. Auch auf Sirbitzkogel und Koralp[illegible] häufig. Auf der Scheibleggerhochalpe traf ich 1 der remot. sehr ähnliches ♀, doch ohne den Borstenkranz des Hinterleibes.

Zu monilis p. 266. Auch auf Ennsauen bei Admont ♂ ♀.

Coenosia.

Zu tuberculiventris p. 266. Da Aricia tub. Zett. teste Stein eine Cordylura ist, muss meine Art Coen. tub. Strobl heißen; die Beschreibung gab ich schon in Wien. ent. Z. 1894 p. 68. Am Kalbling und Scheiblstein im Juli noch 4 ♂.

*lacteipennis Zett. 1722. Hieher gehören meine unter verna angeführten ♂ ♀ vom Hochschwung; sie stimmen mit 1 ♀ Steins; die Unterschiede von verna sind nur gering.

Zu octosignata p. 267. Mein ♂ gehört wirklich, wie Pok. l. cit. 532 vermuthete, einer anderen Art an, die ich in meinen Dipt. von Bosn.-Dalm. Rondanii nannte und mit der echten oct. verglich.

Zu tricolor. Meine tricol. ist teste Stein theils tricolor

Digitized by Google

(die erwähnten Zwergex.), theils nigridigita Rnd. (die größeren Ex.), von letzterer auch um Jaring 1 ♀.

Meine pumila ist teste Stein in litt. und Wien. ent. Z. 1897 die echte tricolor = infantula Rnd., wie ich schon selbst angab.

Zu geniculata v. pygmaea p. 268. Wird von Stein l. cit. p. 57 als gute Art erklärt und beschrieben. Um Admont noch 7 ♂.

*perpusilla Mg. Stein l. cit. 53, pedella Ztt. (eine Var. mit ungeflecktem Hinterleibe nach Stein). Um Admont, Kaiserau, Hohentauern etc. ♂ ziemlich selten, ♀ häufig; hieher gehört auch teste Stein humilis Zett. und meine als humilis angeführten ♀, während meine humilis ♂ und sexmaculata ♂ zu nana Zett. gehören.

*pygmaeella Pok. Tyrol. Dipt. und l. cit. 538, Stein W. ent. Z. 1897 p. 55. Auf Wiesen bei Admont 2 ♂, Kaiserau 8 ♀.

*acuminata n. sp. ♂ 2·5 *mm.* Simillima Coen. salinarum Stein W. ent. Z. 1897, p. 91; differt antennis brevioribus, seta parum incrassata, femoribus anticis fere totis luteis, tibiis posticis fere totis nigris, tibiis posterioribus non prorsus nudis. Diese kleine Art steht in nächster Verwandtschaft zu pygmaeella, geniculata und salinarum; von den 2 ersten unterscheidet sie sich leicht durch die mit salin. vollkommen stimmende Färbung des Thorax und Hinterleibes, von letzterer durch die in der Diagnose angegebenen Merkmale. Kopf wie bei salinarum; die Stirnstrieme ist — von hinten betrachtet — ganz sammtschwarz, von vorn betrachtet, schön goldbraun. Die schwarzen Fühler sind sogar kürzer, als bei genic., schmal, das letzte Glied vorn mit scharfer Stachelspitze (also Gruppe Centriocera Pok.); die feine Borste ist nicht ganz nackt und nur im Basaldrittel etwas verdickt. Der Thorax trägt je 4 Dorsoc.-Borsten (1 vor der Quernaht); die ganze Mittelpartie zwischen denselben ist dunkelbraun ausgefüllt; außerhalb derselben ist er grau; auch fast das ganze Schildchen ist braun. Der Hinterleib trägt eine sehr breite, an den einzelnen Ringen stufenweise abgesetzte dunkelbraune Mittelstrieme; die Seiten sind ziemlich schmal grau. Er ist eiförmig cylindrisch, von der

Digitized by Google

Mitte an nach vorn wenig, nach hinten aber ziemlich stark verschmälert. Das graue Hypopyg ragt oben und seitwärts sehr wenig vor. Die Vorderhüften sind rothgelb, die übrigen grau; alle Schenkel rothgelb, aber die vorderen nahe der Spitze mit einer schwarzen, grau bestäubten Rückenstrieme, die an den vordersten etwas länger ist; an den Hinterschenkeln ist das Spitzendrittel fast ganz schwarz. Die vorderen Schienen sind ganz rothgelb, die Hinterschienen mit Ausnahme der äußersten Basis schwarz. Alle Tarsen ganz schwarz, etwa von Schienenlänge und nur mit der gewöhnlichen kurzen Bewimperung. Die Vorderschienen ohne, die Mittelschienen mit 1 Paar sehr kurzer und feiner Mittelborsten; die Hinterschienen mit 1 schwachen Rücken- und 1 ziemlich langen Praeapicalborste; von Apicalborsten sind an allen Schienen 2—3 vorhanden. Flügel wie bei den verwandten Arten: graulich glashell, ohne Randdorn; kleine Querader gegenüber der Mündung der 1. Hauptader; hintere Querader von ihr und der Mündung der 5. Längsader gleich weit entfernt, etwas kürzer, als das Endstück derselben.

Auf der Hofwiese bei Admont, 15. Juni zugleich mit der vorigen 1 ♂.

Zu albicornis Mg. p. 269. Ist teste Stein richtig, aber zugleich auch die echte pumila Fall. Auch seither ♂♀ häufig gesammelt.

Meine bilineella deckt sich mit der Beschreibung Steins l. cit. p. 96. Auch seither ♂♀ sehr häufig gefangen; die Mittel- und Hinterschenkel ♀ besitzen nicht selten eine schwarze Rückenstrieme.

Zu rufipalpis p. 269. Im Gehäuse und in Ennsauen 2 ♂.

Zu sexnotata Mg. Stein l. cit. 98. Ennsauen noch 7 ♂, 7 ♀; var. c. cingulipes Zett. wird von Stein l. c. p. 92 als selbständige Art erklärt; ich besitze nur 4 ♀, die wahrscheinlich von Stein's Art verschieden sind, aber sicher zu sexn. gehören.

Zu decipiens. Kaiserau-Wiesen 14 ♂, 6 ♀, Sirbitzkogel ♂.

Zu perp. v. pulicaria p. 271. Ennsauen, Sirbitzkogel

Digitized by Google

5 ♀. Stein vermuthet p. 55, dass auch diese Var. eine selbstständige Art sei, kennt aber nur einige ♀.

Für articulata p. 271 hat nach Pok. und Stein, der meine Exemplare sah, als älterer Name means Mg. Schin. 666 einzutreten; Koralpe ♂♀.

*albatella Zett. 3312, ♂. Ennsauen 1 ♀ (det. Stein! besitzt aber 6 deutliche Hinterleibspunkte, während das ♂ nach Zett. und meiner Sammlung [aus Kalocsa] ganz ungefleckt ist).

Zu obscuripes. Ennsauen, noch 6 ♂, 6 ♀.

Zu nigra. Teichwiesen bei Hohentauern, Ende August 3 ♀.

Zu palustris = globuliv. Natterriegel, Sulzbach, ♂♀.

Zu obtusipennis p. 274. Kalbling, Kreuzkogel bei Admont, Koralpe etc. 8 ♂, 6 ♀.

Zu intermedia. var. b. kommt auch bei den ♂ vor.

Zu meditata. Seither um Admont bis 1600 *m* nicht selten.

Zu Chirosia trollii. Auf Voralpenwiesen des Kalbling Mitte Juni ♂♀.

*Myopina reflexa Dsv. An der Sann bei Cilli 1 ♀ (det. Stein!).

Dialyta Steinii n. sp. Herr Stein schrieb zu meiner erinacea p. 275: „Ist jedenfalls nicht die Fallen'sche Art, denn bei dieser sind die Hinterschienen, wie ich mir in Lund notierte, innen mit zwei Reihen langer Borstenhaare versehen"; dieses auffallende Merkmal wird allerdings in keiner Beschreibung erwähnt. Außer erin. gibt es nur noch alpina Pok., die aber durch gelbe Schwinger, dichtere Bestäubung und eine schwarze Hinterleibsstrieme abweicht und atriceps Lw., die ich durch Stein selbst und Thalhammer besitze und deren ♂ ebenfalls durch geringere Größe (4·5—5 *m*), schmälere Stirn, ganz ungesäumte Queradern verschieden sind.

♂ 6 *mm*. Atra, nitida halteribus pedibusque concoloribus; capite nigro, opaco, paullulum brunneopollinoso, triangulo ocellari orbitisque internis nitidis; alarum nervis transversis anguste fuscolimbatis, tibiis posticis intus nudis. Kopf wie bei atriceps gebildet, aber Stirn etwas mehr vorragend, etwas

Digitized by Google

breiter als 1 Auge; Gesicht und Stirnstrieme matt, nirgends silberweiß schimmernd, aber ± deutlich braun bestäubt; Ocellendreieck und innere Augenränder sehr stark glänzend. Fühler mit etwas schärferer Oberecke des 3. Gliedes, als bei atriceps. Fühlerborste lang. kurzflaumig, deutlich zweigliedrig; das 1. Glied doppelt so lang als breit, verdickt, ebenso ein gleichlanges Basalstück des 2.; Thorax schwarz, striemenlos, ziemlich glänzend, aber mehr oder minder deutlich braun bestäubt, gleich den Stirnleisten stark beborstet. Schildchen mit 4 starken Borsten, Hinterleib lang oval, cylindrisch, nur wenig niedergedrückt, an Basis und Spitze etwas verschmälert, rückwärts abgestutzt mit kleinen, nur auf der Unterseite sichtbaren Genitalien. Er ist fast unbestäubt, glänzt stark, trägt am Hinterrande des 2., in der Mitte und am Hinterrande des 3. und 4. Ringes eine Reihe starker Macrochaeten. Schüppchen weiß, die unteren weit vorstehend; Schwinger schwarz. Beine durchaus schwarz; Schenkel stark und lang beborstet; Hinterschienen vorn und innen borstenlos, außen aber zweireihig und rückwärts einreihig mit sparsamen langen Borsten besetzt; die 4 vorderen Schienen mit 3 zweireihig gestellten, alle außerdem mit ungefähr 5 langen Apikalborsten. Tarsen einfach, alle Klauen und Haftläppchen sehr klein. Flügel kurz, breit, am Vorderrande kammartig gewimpert mit einem großen Randdorne; beide Queradern schmal dunkel gesäumt; die vordere steht gegenüber oder hinter der Mündung der 1. Hauptader, die hintere knapp vor der Mitte der Hinterrandzelle, beide sind etwas schief nach unten und außen gerichtet. Die 2. und 4. Längsader verlaufen fast gerade, die 3. aber biegt sich nach abwärts und ist daher an der Mündung der 4. etwas näher, als der 2.; atriceps hat ein ganz ähnliches Geäder, aber die kleine Querader steht deutlich vor der Mündung der 1. Hauptader, der Vorderrand ist kaum gewimpert mit unscheinbarem Randdorne.

Zu Lispe tenuipalpis. Auf Kaiserau-Wiesen bei 1300 *m* 2 ♂, 1 ♀. August.

Zu Schoenomyza littorella. Seither in Menge gesammelt, auch am Sirbitzkogel und auf der Koralpe; von v. fasciata 17 ♀.

Digitized by Google

B. Acalypterae.

1. Gruppe. Cordylurinae und Scatophaginae.

Über diese 2 Gruppen Schiners, die Herr Theod. Becker in eine Gruppe „Scatomyzidae" zusammenzieht, erschien von ihm in Berl. ent. Z. 1894, p. 77—196, eine Monographie; aus den 6 Gattungen Schiner's sind 35! geworden; auffallender Weise hat er manche mir und Herrn Mik in litt. gegebene Namen durch ganz andere ersetzt, daher mehrere Änderungen in meiner Arbeit nöthig wurden.

*Cordylura pudica p. 77 ist, wie ich vermuthete, = geniculata; der 1. Name ist der ältere.

Für Megalophthalmus steht in der Mon. Megaphthalma. unilineata auch um Admont bis 1600 *m*, ♂♀.

Zu Norellia alpestris p. 78. Natterriegel, 15. Juni, ♂.

Zu liturata. Seither um Admont und Hohentauern bis 1900 *m* ♂♀ ziemlich häufig gesammelt.

*var. opaca Loew. Becker Mon. 128 (Oberseite der Schenkel gebräunt). Scheibleggerhochalpe, 1 ♀.

Zu Clidogastra nigrita p. 78. Auf Vor- und Hochalpen um Admont im Mai—Juli ♂♀, aber ziemlich selten.

*anthrax Schin. II 12, Becker 181 und *var carbonaria Pok. Beck. 180. Vide Strobl Dipt. von Siebenb.: Im Gesäuse, 10. Mai, ♂♀, am Scheiblstein in den Blattachseln von Veratrum album ♂♀ beider Formen nicht selten, Juni, Juli. 1700 *m*.

Zu (Acanthocnema Becker) nigrimana p. 78 = Hydromyza Tiefii Mik. Str. p. 79: Um Admont noch 2 ♂, 1 ♀.

Zu (Amaurosoma Becker Mon. = Nanna Beck. in litt.) *longicornis Ros. Admont (Beck. p. 115); besitze sie nicht.

*fasciata Mg. Beck. 118, non Schin. 12: Im Hoffelde bei Admont 4 ♂, Mai.

*tibiella Ztt. Beck. 121. Kaiserau bei Admont, 17. Juni, 1 ♂.

*(Coniosternum Beck.) obscurum Fall. Beck. 177. An Ennsufern b. Admont ♂, auf Teichwiesen bei Hohentauern 2 ♀, August.

*tinctinerve Becker 178. „In der Sammlung des Pr.

Digitized by Google

Strobl 1 ♂, 2 ♀". Becker l. cit.; näheren Fundort kann ich nicht angeben, jedenfalls aus Obersteier.

* (Microprosopa) pallicauda Zett. Beck. Mon. 150. Auf Krummholzwiesen des Kalbling, 20. August, 3 ♂.

Für Scatophaga striatipes Becker i. litt. (Str. p. 79) hat Beck. in Mon. p. 166 den älteren Namen taeniopa Rond. als identisch erkannt.

*ordinata Beck. 168. Koralpe, 21. Juli, 1 ♂. Möchte ich für Var. der vorigen mit „meist 2 deutlichen Borsten der Hinterschenkelspitze", während str. nur 1 besitzt, halten; sonst sehe ich in der Beschreibung und an meinen Exemplaren keinen Unterschied. Mein ♂ besitzt 2 Borsten.

Zu suilla p. 79. Auf Sumpfwiesen bei Admont und am Scheiblstein ♂♀, selten.

Für mica Becker i. litt. (Str. p. 80) wird cineraria Mg. restituiert und dadurch meine Bestimmung gerechtfertigt. Im Gesäuse und auf Voralpen noch ♂♀, aber ziemlich selten.

Zu lurida: Auch am Sirbitzkogel; überhaupt alpin sehr häufig, besonders auf Gemskoth.

2. Helomyzinae.

Zu Helomyza inornata p. 81. Auf Sumpfwiesen um Hohentauern selten.

Zu pilimana. Auch am Kalbling 2 ♀.

Zu obscuriventris p. 82. Am Hengst des Bösenstein 23 ♂, 13 ♀.

*flavifrons Ztt. 2448 var. a Zett. (Hinterleib grauschwarz.) Am Natterriegel bei 1700 *m* 2 ♂, 1 ♀, Ende Juni.

Stimmt ganz genau nach Zett.; ist der vorigen ähnlich, aber größer (5—6 *mm*), beide Queradern breit dunkel gesäumt, Vordertarsen ♂ ohne lange Haare, Vorderschenkel ♂♀ oberseits fast ganz grauschwarz, die Körperfarbe düsterer rothgrau.

Zu Eccoptomera flavotestacea p. 83. Am Kalbling ♂♀; das ♀ unterscheidet sich vom ♂ durch nur 1 starke Brustborste (ob constant?) und die fast ganz schwarzen Tarsen.

Zu ornata. Am Natterriegel, 15. Juni, ♂.

Zu pallescens. Kaiserau, Hohentauern, Koralpe, 2 ♂, 1 ♀. Juni—August.

Digitized by Google

*Blepharoptera modesta Mg. Loew. l. cit. 60. Natterriegel, Gesäus, an Mauern bei Admont 3 ♂, 4 ♀, Februar—Juni.

*biseta Loew l. cit. 62. Im Wirtsgraben von Hohentauern, Ende August, ♂.

*inscripta Mg. Loew 66. Ebendaselbst, ♀.

*ruficauda Stg. Zett. 2456 (fehlt Loew). Waldschlucht des Gesäuses, Sumpfblumen der Pitz bei Admont ♂♀, Mai.

*crassipes Loew 68. In einer Waldschlucht gesiebt, 12. Mai, 2 ♂; Gesäus, Hohentauern 2 ♀, Juni, August.

Zu dupliciseta p. 84. Am Natterriegel bei 1900 *m*, 8. Juli 1 ♂, var.: Schildchen grau.

Zu variabilis. Im Wirtsgraben bei Hohentauern und am Bösenstein 3 ♂, 4 ♀.

Zu Tephrochlamys flavipes. Auf Krummholzwiesen des Kalbling und um Hohentauern 4 ♀.

6. Sciomyzinae.

Zu Phaeomyia nigripennis p. 86. Auf Ennswiesen 1 ♂, 4 ♀, Mai, Juni.

Zu fuscipennis. Bei 1400 *m* auf Blattpflanzen des Natterriegel ♂.

*leptiformis Schin. 43, Girschner ent. Nachr. 1886 p. 20. Im Kematenwalde bei Admont Mitte Juli 1 ♀.

Zu Sciomyza pusilla p. 87. Bei 2000 *m* am Kalbling Mitte August 1 ♀.

Zu nasuta und annulipes. In Ennsauen mehrmals, August.

*ventralis Fall., Zett., Schin. 50. In Waldschluchten und Voralpenwiesen bei Admont 2 ♂, 2 ♀, Mai, Juni.

Zu Cormoptera limbata. Gstatterboden, Krummholzwiesen des Kalbling, ♂ ♀ selten.

7. Tetanocerinae.

Zu Tetanocera laevifrons p. 89. In Waldlichtungen und auf Krummholzwiesen des Kalbling 3 ♂, August.

Digitized by Google

*Ectinocera borealis Zett. 2148 ♀, vicaria Pok. Z. b. G. 1887 p. 417. Im Gesäuse, 3. Juni, 1 ♀.

Nota. Vicaria ist sicher nur das bisher noch unbekannt gebliebene ♂ zu borealis. Die geringen Färbungsunterschiede, die Pok. bei seinem einzigen ♂ anführt, sind wohl individuell oder Eigenthümlichkeit des ♂, da auch bei den Sciomyz. die ♀ häufig dunklere Beine besitzen, als die ♂. Die beiden Thoraxstriemen der borealis sind auch bei meinem ♀ vorhanden, aber schlecht begrenzt; die Stirn besitzt ebenfalls oberhalb der Fühler nur ein ziemlich schmales gebogenes Bändchen; die Fühlerborste, die schwarz glänzenden oberen Brustseiten, die silberweiß schimmernden unteren Brustseiten und Vorderhüften stimmen genau nach Pok, die Färbung der Beine hält die Mitte zwischen bor. und vic., da die Mittelbeine mit Ausnahme der letzten Tarsenglieder ganz rothgelb sind, an den Vorder- und Hinterbeinen aber fast die ganzen Schienen und Tarsen schwarz sind; Pok. bezeichnet diese Partieen als braun.

Zu Sepedon sphegeus p. 90. An schilfigen Rändern des Stiftsteiches von Admont, im August nicht selten.

9. Ortalidinae.

Zu Herina germinationis p. 91. Noch bei 2000 *m* am Kalbling 1 ♂; ebenda auch parva nicht gerade selten.

*Zu Ceroxis omissus p. 92. Außer 5 ♀ 1 ♂ der von mir beschriebenen v. nigrifemur traf ich auf Schilfwiesen bei Admont auch einige ♀ der Normalform, Mai, Juni.

10. Sapromyzinae.

Herr Becker theilt diese Gruppe in seiner Monographie in zwei. Sapromyzidae (Berl. ent. Z. 1895 p. 171—264) und Lonchaeidae (ebenda p. 313—344); meine neuesten Bestimmungen folgen selbstverständlich dieser sehr verdienstvollen Arbeit.

Für Lonchaea chorea führt er — wohl unnöthigerweise — den Namen inaequalipes Lw. ein. Auf Wiesen um Admont im Mai, Juni, ♂ ♀ nicht selten.

var. vaginalis p. 93 betrachtet Becker als selbständige Art: Im Gesäuse ♂.

Digitized by Google

*parvicornis Zett. Becker 339. Im Gesäuse 1 ♂, Juni.

*hirticeps Zett. Becker 329. Am Ennsufer bei Admont, 20. Mai, 1 ♂.

*dasyops Mg. Becker 328. Auf Blüten im Gesäuse Mitte Juni 1 ♀.

Zu Pachycerina seticornis p. 95. Auf Voralpenwiesen des Natterriegel, ♀.

Zu Lauxania cylindricornis. Seither um Admont bis auf die Voralpen ♂ ♀ nicht selten.

Für Sapromyza inusta Mg. (Str. p. 96) zieht Becker p. 200 den Namen spectabilis Lw. vor, obwohl inusta die Priorität besitzt, wie Becker selbst zugibt.

Meine obesa p. 98 ist nach Becker 237 von obesa Zett. verschieden und patelliformis Becker n. sp.; er beschreibt nur ♂, obwohl ich auch ♀ einsandte; übrigens stimmt das ♀ bis auf die gewöhnlichen Geschlechtsunterschiede ganz mit dem ♂.

Zu nana p. 98: Ist, wie ich selbst schon vermuthete, nur eine Form der basalis und führt daher bei Becker p. 224 letzteren Namen.

*nigrimana Mg. Schin. 105 (fehlt Becker): An Ennsufern, 3. Oct., 1 ♂.

11. Trypetinae.

*Platyparea poeciloptera (p. 99, aber nicht aus Steierm.): Auf Waldsumpfblumen bei Admont, Mitte Mai, 1 ♀.

Zu Aciura rotundiventris. Auch im Kematenwalde bei Admont, ♂; ebenda noch 2 ♀ der Spilogr. hamifera p. 100.

*Trypeta Winthemi Mg. Schin. 133. Am Scheibelstein, 11. Juli, 1 ♀.

*falcata (p. 101, aber nicht aus Steierm.). In Ennsauen, Ende Juli, 1 ♀.

Zu Urophora congrua. Auf Cirsium Erisithales in Bergwäldern um Admont ♂ ♀ nicht selten.

Zu Carphotricha pupillata p. 102. Am Lichtmessberge, 5. August, 1 ♀.

Zu Tephritis arcuata. In Ennsauen, 3. Oct., ♂.

*punctella α tessellata (p. 103, nur aus Ungarn). Auf der Scheibleggerhochalpe, Mitte Juli, 1 ♀.

Digitized by Google

Zu Doronici. Um Admont bis 2200 *m* gemein, in der Tiefe meist auf Doronicum austriacum; auch am Sirbitzkogel.

Zu elongatula. Am Kalbling, Ende August, 2 ♂, 1 ♀.

* Eggeri Fr. Schin. 165, nach Loew. Revis. p. 8 nur eine frühere Generation von Arnicae. Auf Kalblingwiesen, Mitte Juni, 1 ♀.

* ruralis (p. 104, aus N.-Österr.). Auf Waldwiesen bei Admont, Ende Mai, ♀.

Zu fallax. Um Admont auf Wiesen der Pitz und des Natterriegel. 2 ♂, 3 ♀.

* vespertina Loew. Schin. 171, Rond. Auf Sumpfblumen der Pitz, Mitte Mai, ♀.

Zu Leontodontis. Auch auf Voralpen- und Alpenwiesen um Admont nicht selten, Juni bis August.

* bardanae Schrk. Schin. 161. Auf Bergwiesen des Natterriegel, 15. Juni, 1 ♂.

Zu decipiens, dilacerata, hyoscyami, conjuncta, var. sejuncta, stellata. Alle um Admont, aber nur vereinzelt.

12. Sepsinae.

* Sepsis atripes (p. 106) aus Ungarn. Scheibleggerhochalpe, 13. Juli, ♀.

Zu pilipes. Kalblingwiesen, ♂.

Zu Themira minor und gracilis p. 108. Beide in Ennsauen selten, minor auch auf der Scheibleggerhochalpe.

13. Tanypezinae.

* Calobata petronella L., Schin. 193, Loew Revis. Auf Krummholzwiesen des Kalbling, 20. August, 1 ♂.

* cothurnata Pz. (Str. 109 aus N.-Österr.). Auf gefällten Erlenstämmen im Veitlgraben bei Admont, 20. Mai, ♂.

* stylifera Loew Mg. X. 255 (aus Russland). Ennswiesen bei Admont, 27. Juni, 1 ♀.

14. Psilinae.

Zu Loxocera aristata p. 109. Seither öfters gesammelt, auch auf Caltha des Natterriegel bei 1700 *m*.

Digitized by Google

Zu silvatica. Im Kematenwalde auch 1 ♀ der Normalform, Juli.

Zu Chyliza annulipes. Im Hartelsgraben bei Hieflau auf Lonicera alpigena 2 ♀.

Zu extenuata. In Waldschluchten bei Admont mehrmals.

* Psila obscuritarsis Loew Schin. 203. Im Hoffelde Mitte Mai 1 ♂, auf Krummholzwiesen des Kalbling und Natterriegel im Juni, Juli ♂ ♀.

* pallida Fall. Schin. 203. Auf der Scheibleggerhochalpe, Mitte August, 1 ♂.

* quadrilineata n. sp. 3—3·5 *mm* ♂ ♀. Ferruginea, nitidissima abdomine thoracisque lineis 4 nigris.

Lebhaft glänzend. Rostroth sind: Kopf mit Fühlern, Thoraxrücken mit Ausnahme von 4 Längsstreifen; Vorderbrust, Brustseiten mit Ausnahme der Mittelpartie unterhalb der Flügel. Schwarz sind: die Mittelbrust (zwischen Vorder- und Mittelhüften), der Hinterrücken, der glänzende Hinterleib, 4 Thoraxstriemen; die mittleren reichen nur bis zur Mitte, die seitlichen bis zum Hinterrande, sind aber dafür vorn etwas verkürzt; bei 4 Ex. sind diese Striemen sehr deutlich, nur bei 1 ♀ sind die Mittelstriemen schwach und die Seitenstriemen kaum angedeutet; auch solche Ex. werden sich durch geringe Größe, schwarze Mittelbrust, verdunkelte Mittelpartie der Brustseiten von den verwandten Arten unterscheiden lassen. Schildchen mit 2 Apikalborsten, Thoraxrücken nur mit 1 Borstenpaare knapp vor dem Schildchen. Hinterleib ♂ schmal cylindrisch mit stumpfem After, der des ♀ lanzettlich mit spitzem After. Alle Beine sammt Hüften und Tarsen bleich rothgelb. Flügel ganz glashell mit ziemlich blassen Adern; die hintere Querader steht sehr schief nach außen und ist doppelt so lang, als das Endstück der 5. Längsader. Ephippium Zett. und bes. unilineata Zett. dürften die nächsten Verwandten sein. Auf der Scheibleggerhochalpe bei Admont, 13. Juli, 4 ♂, 1 ♀.

Zu pectoralis p. 111. Hoffeld, Scheiblstein, Kalbling 3 ♂, 6 ♀, Juni bis August.

Zu humeralis. Kaiserau, Kalbling, Scheiblstein etc. ♂ ♀ nicht selten, besonders im Wirthsgraben von Hohentauern.

* gracilis Mg. Schin. 205. In Ennswiesen, Ende Mai, 4 ♀.

Digitized by Google

* Zu nigricornis, atrimana nebst v. sardoa Rnd., atra, v. nigra Fall., morio. Alle um Admont bis 1600 *m* nicht selten, morio sogar sehr häufig.

Zu Audouini p. 112. Kalbling, Hohentauern, Scheiplsee, 3 ♂, 3 ♀; das Pärchen vom Kalbling bildet eine auffallende Färbungsvarietät: ♂ nur mit 2 ganz kurzen Seitenstriemen des Thorax, ♀ sogar mit ganz einfärbigem Thorax, nur durch den schwarzen Fleck der Hinterschenkel von folgender noch zu unterscheiden.

Zu Lefeburei: Koralpe, ♂.

15. Chloropinae.

Zu Meromyza v. nigriventris p. 113. Auf der Hofwiese bei Admont 1 ♀ mit oben ganz schwarzem Hinterleibe; macht doch den Eindruck einer guten Art.

Zu Anthracophaga strigula p. 114. Auf Wiesen um Admont mehrere ♂ ♀.

Zu Haplegis tarsata und divergens. Beide um Admont häufig gesammelt, letztere noch auf Krummholzwiesen.

Zu Diplotoxa p. 114. Alle vier Arten wiederholt gesammelt, von albipila sogar 15 ♀, 13 ♂.

Zu Chlorops puncticollis. Koralpe, ♂.

Zu Meigenii p. 115: In Wiesen der Krumau und Kaiserau ♂ ♀ häufig, um Hohentauern einzeln.

Zu brevimana. In Ennsauen noch 10 ♂.

Zu brunnipes. Sirbitzkogel, Koralpe.

Zu planifrons p. 116: Um Admont noch 5 ♂, 4 ♀ der beschriebenen Var.

Zu discicornis, humilis und didyma. Um Admont noch ♂ ♀ in Mehrzahl.

* hirsuta (p. 117 aus Kärnten). Ennswiesen, 1 ♀.

Zu Chloropisca rufa *var. Das 3. Fühlerglied und alle Thoraxstriemen ganz schwarz. Am Sirbitzkogel, Mitte Juli, 1 ♂.

Zu Lipara minima p. 117. In Ennsauen, Ende Juni, 2 ♂, 3 ♀.

Digitized by Google

In meiner Beschreibung steht ein Druckfehler: statt 27 *mm* sollte 2·7 *mm* stehen. Die noch nicht beschriebenen ♀ gleichen ganz den ♂, sind aber etwas größer (3 *mm*); das Stirndreieck ist bedeutend kürzer, nur etwa halb so lang, als die Stirn; die ganz matte Stirn ist bei starker Vergrößerung dicht lederartig runzelig punktiert, zwar ähnlich wie bei rufitarsis, aber viel dichter und schwächer.

Zu Oscinis nitidissima p. 118. Um Admont noch 6 ♂, 8 ♀; 4 ♀ besitzen ganz rothe Hüften und Beine; diese Var. ist identisch mit atricornis Zett. 2642.

Zu maura p. 118. Auch von dieser Art findet sich auf Hochalpen um Admont, auf Koralpe, Sirbitzkogel häufig eine var. nigripes mit ganz schwarzen Schienen und Tarsen, von frit var. nigripes oft nur durch die deutlich gebräunten Flügel unterscheidbar.

Zu v. vindicata. Seither häufiger gesammelt, auch auf Kalbling, Koralpe, Sirbitzkogel.

* frit var. atricilla (p. 119 aus N.-Österr.): Auf Hochalpen um Admont ♂ ♀ selten.

* haplegoides n. sp. 1·5 *mm* ♀. Nigrocoerulea, nitida, antennarum articulo 3. subtus, tarsis totis, tibiis pr. p. luteis; triangulo frontis maximo, totam frontem occupante.

Vor allen Arten ausgezeichnet durch das enorm vergrößerte Stirndreieck, welches fast den ganzen Oberkopf ausfüllt, nur ganz vorn am Augenrande eine schmale Leiste freilässt; erinnert dadurch sehr an Haplegis, von der sie sich aber leicht durch die bis zur Mündung der 4. Längsader laufende Randader unterscheidet; am nächsten wohl verwandt mit laevifrons, die auch ein großes Stirndreieck besitzt.

Kopf beinahe rund mit sehr schmalen Backen und nicht vorspringendem Mundrande. Stirndreieck glänzend schwarz, fast glatt; Gesicht mattschwarz; Taster und Rüssel sehr kurz. Fühler klein, schwarz, das 3. Glied rund, in der Unterhälfte rothgelb; Borste fein, nackt, ziemlich kurz, etwas gebogen. Thorax glänzend schwarzblau, ziemlich fein und zerstreut punktiert, äußerst kurz dunkelhaarig; Schildchen matt, gewölbt, fein dunkel behaart mit 2 mäßig starken Apicalborsten. Hinterleib breit eiförmig, fein zugespitzt, ziemlich glänzend schwarz,

Digitized by Google

fast glatt und kahl. Hüften uud Schenkel glänzend schwarz; die Vorderschienen in der Spitzenhälfte rothgelb, in der Basalhälfte gebräunt; die übrigen Schienen schwarz, nur etwa im Spitzenfünftel rothgelb; alle Tarsen rothgelb. Flügel fast glashell, ziemlich breit und kurz; die kleine Querader steht bedeutend vor der Mündung der 1. Längsader; die 2. bis 4. Längsader sind sanft nach aufwärts gebogen, fast parallel; die vierte mündet genau in dle Flügelspitze. Die hintere Querader steht in der Flügelmitte, ist schief nach unten und innen gerichtet, etwa halb so lang, als das Endstück der 5. Längsader; ihr Abstand von der kleinen Querader beträgt mehr als ein Drittel vom Endstück der 4. Längsader. Auf der Scheibleggerhochalpe, Mitte Juli, 1 ♀.

*styriaca n. sp. ♂ 2, ♀ 2·5 *mm.* Atra, nitida, facie, halteribus genubusque rufis, fronte tota nigra, triangulo frontis magno, scutello convexo.

Zunächst verwandt mit ruficeps und nana (Str. p. 119 bis 120); von letzterer leicht durch das rothe Gesicht und gewölbte Schildchen, von ersterer aber durch das viel längere und spitzere, ganz oder fast bis zur Fühlerwurzel reichende Stirndreieck, die ganz schwarze Stirn (nur beim ♂ ist die Stelle über den Fühlern undeutlich röthlich), den lebhaft glänzenden Thorax und Hinterleib, durch bedeutendere Größe, längere Flügel und das Geäder verschieden: die 2. Längsader ist nämlich nicht nach aufwärts gebogen, sondern verläuft ganz gerade, bleibt der 3. genau parallel und daher ist der Mündungsabstand der 2. von der 3. und dieser von der 4. fast gleich groß; letztere mündet in die Flügelspitze. Alle 3 sind fast genau parallel, während bei ruficeps die 2. stark und auch die 3. etwas nach aufwärts gebogen sind, so dass sie nicht parallel laufen und die Mündungen der 2.—4. bedeutend weiter von einander liegen. Die Queradern haben dieselbe Stellung, wie bei ruficeps; die Flügel sind glashell, etwas graulich.

Kopfform ganz normal; Backen mäßig schmal, horizontal abgeschnitten, Mundrand nicht vorragend. Fühler ziemlich klein, schwarz; Borste kurz, nackt, an der Basis verdickt. Thorax glänzend, sehr fein und zerstreut punktiert, sehr kurz

Digitized by Google

graulich flaumhaarig. Schildchen gewölbt mit 4 Randborsten. Hinterleib breit eiförmig, feinflaumig, nicht deutlich punktiert, beim ♂ stumpf, beim ♀ mit ziemlich lang ausgezogener Legeröhre. Die Beine des ♂ sind glänzend schwarz mit schmal gelben Knieen und nur an der Basis lichteren Fersen; beim ♀ sind Kniee und Tarsen in etwas größerer Ausdehnung licht; bei durchfallendem Lichte erscheinen fast die ganzen Beine desselben braun.

Auf Voralpenwiesen des Kalbling Mitte Juni 1 ♀, in der Hochregion Mitte August 1 ♂.

*rufipes Mg. Schin. 226. Ennsauen, Gesäus, Kalbling, ♂♀ selten; Mai—August.

Zu pratensis p. 121. Noch bei 2000 *m* am Kalbling 1 ♀.

*Siphonella tristis Lw. Schin. 231. Auf Wiesen bei Admont Mitte Juni 2 ♂.

16. Ephydrinae.

Auch über diese umfangreiche Gruppe hat der unermüdliche Stadtbaurath Becker in der Berl. ent. Z. 1896 p. 91—276 eine mit Abbildungen reich ausgestattete Monographie veröffentlicht, nach der ich mich bei den neuesten Funden richtete; auch nahm er Einsicht in meine Belegstücke.

Zu Notiphila v. venusta p. 123. Nach Becker p. 112 selbständige Art.

Für Trimerina madizans p. 124 wird nigella gewählt; ersterer Name ist aber älter. In Weidenmulm bei Admont, 12. Mai, 3 Exemplare gesiebt.

Zu Discomyza incurva. Seither bis 1800 *m*. ♂♀ nicht selten.

*Clasiopa Aurivillii Becker p. 158. In einer Bachschlucht bei Admont 1 ♀ (det. Becker!).

Für nigrina wird von Becker der sichere Name cinerella gewählt. Seither an Ennsufern bei Admont häufig gesammelt. Auch die übrigen p. 125 aufgezählten Arten seither mehrfach beobachtet, dimidiatipennis noch auf der Koralpe.

Die p. 125 unter Hecamede angeführten glaucella und xanthocera Lw. (= aurella Str.) gehören nach Becker, p. 160—161, ebenfalls zu Clasiopa.

Digitized by Google

*Allotrichoma Becker.

*laterale Lw. Becker 122. In Ennsauen bei Admont ♂♀; das ♂ zeigt sehr deutlich die von Becker beschriebenen Analanhänge, stimmt auch genau mit einer Type Beckers.

Zu Hydrellia albilabris p. 126. An Ennsufern, 6. Sept., 18 ♂, 5 ♀; die meisten Exemplare mit gelbem, nur einige mit weißem Gesichte; auch die gemeine griseola variiert bei ♂♀ nicht selten mit weißem Gesichte.

Zu thoracica. Kalbling-Wiesen ♂♀.

Zu laticeps. An lehmigen Ennsufern mit albilabris massenhaft.

Zu nigricans p. 127. Ennsufer und Hohentauern ♂♀ selten.

*grisea Stnh. Becker 179: Am Stiftsteiche Mitte August 4 ♀.

*concolor Stnh. Becker 178: In einem Voralpensumpfe des Kalbling, 20. August, 1 ♀.

*modesta Lw. Becker 181. Am Sirbitzkogel Mitte Juli ♂♀.

*nigripes Zett. Becker 181. An Ennsufern und am Stiftsteiche 3 ♂, 9 ♀, auch 1 ♀ mit fast ganz schwarzem 3. Fühlergliede; August, September.

*Philhygria nigricauda Stnh. Becker 192. Auf Waldsümpfen und der Scheibleggerhochalpe ♂♀, Mai, Juli.

*stictica Mg. Becker 189: Zwischen Krummholz am Kalbling, 6. Juli, 1 ♀.

Zu femorata p. 127. An Ennsufern bei Admont, September, 1 ♀.

*Zu picta traf ich auf der Scheibleggerhochalpe Mitte Juli auch 1 ♀ der Normalform; meine v. nigripes fehlt in Becker.

Zu vittipennis p. 128. An Ennsufern, auf Vor- und Hochalpen um Admont bis 1800 *m* 7 ♀, 6 ♂. Mai—September.

Zu Hyadina guttata. Auf Alpenwiesen bei Admont 2 ♀.

*nitida Macq. Becker 194. An Ennsufern, 6. September 1 ♂.

Zu Parydra pusilla, aquila, 4punctata, litto-

Digitized by Google

ralis. Alle seither an der Enns in größerer Menge gesammelt, lit. und fossarum auch um Hohentauern.

Zu Caenia fumosa p. 129. An Ennsufern, 6. September, 1 ♀.

Zu Scatella sibilans. Am Natterriegel bei 1900 *m* 2 Pärchen.

Zu sorbillans und silacea. Erstere bis in die Hochregion gemein, letztere längs der Enns nicht selten.

*Scatophila Becker.

*variegata Lw. Beck. p. 243. Am Ennsufer, 3. October, 1 ♀.

17. Drosophilinae.

Zu Stegana curvipennis p. 129: Seither um Admont ziemlich häufig bis auf die Voralpen.

*coleoptrata Scop. Schin. 271. var. nigrithorax m. An Ennsufern im Gesäuse Ende Juni ♂♀.

Diese Exemplare unterscheiden sich von der Normalform auffallend durch glänzend schwarze Färbung des Thoraxrückens und Schildchens; rostbraune Färbung sieht man nur ganz vorn in der Mittelpartie des Thorax zwischen den beiden Schulterschwielen; die durch eine breite schwarze, gerade Strieme getheilten Brustseiten nebst Schulterschwiele und der ganzen Unterseite aber sind rein weiß; das Gesicht trägt die 2 normalen schwarzen Querbinden, ebenso ist das 3. Fühlerglied schwarzbraun. Die von Schin. und Zett. beschriebene Normalform besitze ich leider nicht; das von Zett. 2579 beschriebene ♀ einer Var. aus Lappland stimmt so ziemlich mit meinen Exemplaren, nur dass bei diesen die Flügel ebenso dunkel sind, wie bei curvipennis.

*Drosophila nigricolor n. sp. 2 *mm* ♂ ♀. Nigra, nitida antennarum basi pedibusque totis rufis.

Diese Art ähnelt sehr der Noterophila glabra, unterscheidet sich aber durch fehlenden Metallglanz, die ganz rothen Beine, die deutlichen Praeapicalbörstchen der Schienen etc. und ist eine echte Drosophila, zunächst verwandt mit rufipes Mg., aber auch von dieser durch schwarzes Unter-

Digitized by Google

gesicht, ganz schwarze Stirn, den nicht grauschwarzen oder braunschwarzen, sondern reinschwarzen, glänzenden Thorax leicht zu unterscheiden. In Größe, Form und Beborstung stimmt sie mit dieser fast vollständig, daher ich nur die wichtigeren Unterschiede hervorhebe.

Gesicht und Stirn durchaus schwarz und matt, nur die bis zur Stirnmitte reichenden Stirnleisten und das Ocellendreieck glänzen lebhaft. Die ersten Fühlerglieder sind mehr oder weniger rothgelb. Thorax lebhaft glänzend schwarz, nur sparsam braun bestäubt; Schildchen und Hinterleib noch lebhafter glänzend, ganz unbestäubt. Die Schwinger und glänzenden Beine durchaus rothgelb, letztere außer der Praeapicalborste ohne Borsten.

Flügel graulich glashell, ungefleckt, mit normalem Geäder; die hintere Querader steht etwas vor der Mitte der 1. Hinterrandzelle. ♂ ♀ durchaus gleich: nur besitzt das ♂ ein ziemlich kolbiges Hinterleibsende, das ♀ aber ein mehr zusammengedrücktes mit kurz vorstehender Legeröhre.

Im Gesäuse Mitte Juni 1 Pärchen.

* nigrosparsa n. sp. ♂ ♀. 3 *mm*, long. alar. 3 *mm*. Nigra, polline griseo tecta; facie, antennis (nigromaculatis), frontis parte antica pedibusque pro maxima parte rufis; thorace nigro-striato et punctulato; abdomine fasciis transversis nigris ornato; alae cinereae margine antico obscuriore, venis transversis fuscolimbatis.

♂: metatarsus posticus unco valido praeditus.

Diese merkwürdige Art ist nur mit adspersa Mik. Wien. ent. Z. 1886 p. 328 verwandt, aber auch von dieser vielfach verschieden. Augen sehr dicht und äußerst kurz fahlgelb behaart. Stirn schwarz, aber ziemlich dicht gelbgrau bestäubt, wenigstens das mäßig große Ocellendreieck und die Stirnleisten; das vordere Stirndrittel aber goldgelb und unbestäubt. Orbitalborsten — wie gewöhnlich — 3 (2 größere und zwischen denselben 1 kleinere); die vorderste steht in der Stirnmitte und ist etwas weiter von den Augen entfernt. Gesicht und Backen rothgelb, ebenso die Fühler, nur die Oberhälfte des 3. Gliedes schwarzbraun. Gesicht bis zum Mundrande stark gekielt, daher die Fühler divergieren. Fühlerborste oben nur

Digitized by Google

mit 3—4, unten mit 2 langen Strahlen. Rüssel und die breiten Taster roth, das Praelabrum schwarz. Thorax matt, dicht gelbgrau bestäubt, mit zahlreichen schwarzen Pünktchen besäet und außerdem mit 5 ± deutlichen, wie es scheint, aus Flecken zusammengesetzten Längsstreifen; die 3 mittleren fast in der ganzen Länge, die 2 seitlichen nur in der Hinterhälfte des Thorax deutlich. Die Hinterhälfte zweier Mittelstreifen wird durch je 2 schwarzbraune Flecke gebildet, aus denen die Dorsocentralborsten entspringen. Schildchen ebenfalls gelbgrau bestäubt mit breiter schwarzbrauner Mittelstrieme. Hinterleib schwarz, gelbgrau bestäubt, aber der 2. bis 4. Ring mit durchgehender, nicht unterbrochener schwarzbrauner Querbinde, die wohl die Seitenränder, aber weder Vorder-, noch Hinterrand berührt; der 1. Ring mit gleicher, aber in der Mitte unterbrochener Binde. Flügel lang, grau mit etwas dunklerer, mehr braungrauer Vorderhälfte und deutlich braun gesäumten Queradern. Die 2. Längsader ist etwas geschwungen und steigt am Ende etwas auf; die 3. und 4. sind ganz gerade und parallel; ihr Mündungsabstand ist etwa halb so groß, als der der 3. von der 2.; die hintere Querader steht sehr deutlich vor der Mitte der 1. Hinterrandzelle; der Vorderrand ist nicht gewimpert. Schwinger bleichgelb.

♂: Vorderhüften, Schenkelspitzen, alle Schienen und Tarsen mit Ausnahme des Endgliedes rothgelb; am Grunde der Hinterferse steht ein starker, horngelber, glänzender, etwas durchscheinender, stumpflich dreieckiger Haken nicht ganz wagrecht ab; er besitzt fast die halbe Länge der Ferse; die Hinterschienen sind etwas gekrümmt.

♀: Hinterferse ohne Hornhaken; Schenkel ausgebreiteter gelb; nur die Hinterschenkel bis gegen die Spitze schwarz, die übrigen nur an der Basis etwas verdunkelt, die vordersten auch noch mit dunkler Rückenstrieme.

Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont Mitte Juli 1 ♂, des Natterriegel Mitte Juni 1 ♀.

Zu nigrimana p. 131. Am Schafferwege bei Admont Ende August 1 ♀.

* flaveola Mg. Schin. 279. Auf Voralpenwiesen des Natterriegel Mitte Juni 1 ♂.

Digitized by Google

18. Geomyzinae.

Zu Anthomyza gracilis p. 133. In Ennsauen noch 6 ♂.

Zu nigrina: *var. b.. Beine, besonders die hintersten, ausgedehnt geschwärzt. Scheibleggerhochalpe, Bösenstein 2 ♀, in Waldwiesen bei Admont 2 ♂.

*fulviceps n. sp. 2 *mm* ♂. Nigra, fere opaca, frontis parte antica, facie halteribusque luteis, pedibus pro max. p. obscuris; vertice bimaculato.

Außerordentlich ähnlich der vorigen, aber das ganze Gesicht nebst den Backen und die Vorderhälfte der Stirn lebhaft ockergelb; die Stirnleisten und der Ocellenfleck sind aschgrau; rechts und links vom Ocellenfleck aber steht ein tiefschwarzer, matt sammtartiger, länglicher Fleck, der mit dem schwarzen Hinterhaupte zusammenhängt. Fühler mit größtentheils dunkelrother Wurzel und ganz schwarzem Endgliede; die Borste kurz, fast nackt, an der Basis verdickt. Das Stirndreieck, welches bei nigrina deutlich den Ocellenfleck umgibt, fehlt vollständig und ebenso die vorderste Orbitalborste, so dass nur die mittlere und hintere vorhanden sind. Der Thorax ist schwarz, wenig glänzend, deutlich dunkel graubraun bestäubt, doch ist die Grundfarbe überall sichtbar. Hinterleib wie bei nigrina. Beine größtentheils dunkelbraun, nur die Vorderhüften und alle Hüftgelenke rothgelb; die Kniee, Schienenspitzen und wenigstens das 1. Tarsenglied mehr gelbbraun; Schenkel dunkler, als die Schienen. Die Flügel sind etwas länger; die kleine Querader steht nicht — wie bei nigr. — vor, sondern etwas hinter der 1. Hauptader; die 2. bis 4. Längsader laufen genau mit einander parallel und die 3., welche die Flügelspitze trifft, steht daselbst von der 2. und 4. gleich weit ab. Bei nigrina ist die 2. Längsader kürzer, etwas aufgebogen, divergiert mit der die Flügelspitze treffenden 3. und ist an der Mündung fast doppelt so weit von ihr entfernt, als die 4.

Im Wirtsgraben von Hohentauern Ende August 1 ♂.

*Pseudopomyza Strobl.

*nitidissima Strobl Wien. ent. Z. 1893 p. 284. Auf Sumpfblumen der Pitz bei Admont, 17. Mai, 1 ♀.

Digitized by Google

Zu Balioptera tripunctata und v. calceata und nitida (= Leptomyza flavipes Zett.). Alle 3 auf Krummholzwiesen des Kalbling vereinzelt.

*terminalis Zett. 2533, ♀. Gesäus, 13. Juni 1 ♂.

Stimmt sonst genau mit Zett.'s Beschreibung des ♀, nur sind alle Schenkel in der Mitte geschwärzt, die vordersten nur sehr wenig, die hintersten ziemlich breit, auch ist der Thorax nicht eigentlich schwarzbraun, sondern graulichschwarz, wie bei tripunctata. Nach Loew Berl. ent. Z. 1864 ist term. = apicalis Mg. VI 109, aber apic. hat einen rothgelben Thorax und hat auch die vordere Querader braun gesäumt, daher Zett. sie wohl mit Recht als Var. der combinata aufführt.

Zu Diastata punctum und nigricornis p. 135. Beide um Admont und im Gesäuse nicht gerade selten.

*costata Mg. (p. 135 nur aus N.-Österr.): Im Wirthsgraben von Hohentauern und zwischen Krummholz am Kalbling 2 ♂, August.

*nebulosa Fall. Loew Berl. ent. Z. 1864. Am Lichtmessberge und auf Wiesen der Kaiserau 1 ♂, 3 ♀; Juni bis August.

*20. Gruppe. Milichinae.

*Lobioptera ludens Whlb. = palposa Zett. Schin. 297. Im Gesäuse, 3. Juni, 1 ♀.

21. Gruppe. Agromyzinae.

Zu Agromyza vagans v. minutissima Zett. p. 137. Am Sirbitzkogel ♂♀.

Zu flava. In Ennsauen und am Stiftsteiche 3 ♂.

Zu virgo p. 138. *var. Fühler schwarz, Schenkel schwarz mit gelben Knien. Ennsauen, Ende Mai, 1 ♀.

*sulfuriceps n. sp. ♂. 1·3 *mm.* Sordide nigra, parum nitida; capite (excepto occipite), antennis halteribusque flavis; pedibus nigrofuscis genubus flavis; alis obscure cinereis.

Dieses winzige Thierchen konnte ich in keiner Beschreibung entdecken; es dürfte wohl der superciliosa Zett und exigua Mg. zunächst gestellt werden, ist aber von beiden leicht

Digitized by Google

zu unterscheiden. Der Kopf ist sehr schön schwefelgelb, matt, nur das Hinterhaupt ist schwarz, ebenso die äußerste Scheitelgrenze nebst dem Ocellenfleckchen. Er ist höher, als breit, seitlich etwas zusammengedrückt, die gelben Backen etwa von $^1/_3$ Augenhöhe, wagrecht abgeschnitten. Die lebhaft rothgelben Fühler sind klein mit rundem Endgliede, nur die kurze, nackte, und der Basis verdickte Fühlerborste ist schwarz, gleich den ziemlich langen Mund- und Stirnborsten. Stirn und Mundrand stehen kaum vor. Der ganze Thorax und Hinterleib sind schmutzig schwarz, kaum bestäubt, aber doch nur wenig glänzend, die Schwinger sind weißgelb, wie Elfenbein. Der Hinterleib ist ziemlich schmal, etwas niedergedrückt, nach rückwärts allmählich verengt, durch das kleine, vorstehende Hypopyg rundlich abgeschlossen. Die Beine sind bei auffallendem Lichte ganz schwarzbraun, nur die Knie deutlich und die Tarsenwurzel etwas lichter; bei durchfallendem Lichte sind die ganzen Beine rothbraun. Die Flügel sind sehr dunkel grau, einfärbig; die 4. Längsader trifft genau in der Flügelspitze mit der Randader zusammen; die 3. läuft mit ihr fast parallel, die gerade 2. aber geht etwas nach aufwärts, daher ihr Mündungsabstand von der 3. doppelt so groß ist, als der der 3. und 4.; die hintere Querader ist wenigstens um die Hälfte kürzer, als das Endstück der 5. und etwa viermal kürzer, als das Endstück der 4., aber nur wenig kürzer, als ihr Abstand von der kleinen Querader; letztere steht der hinteren etwas näher, als den Basalqueradern.

Im Gesäuse am 3. Juni 1 ♂, am 24. Juni wieder 1 ♂.

Zu superciliosa p. 138. Ennsauen, Natterriegel ♂♀ selten.

Zu genic. v. xanthocephala p. 139. In Ennsauen Ende Mai 2 ♂.

Zu cinerascens p. 140. In Ennsauen auch ♂.

Zu grossicornis: α und β fasciata m. auch am Sirbitzkogel und auf der Koralpe; var. flaviventris m. (mit in der Basalhälfte größtentheils gelbem Hinterleibe). Im Stiftsgarten und in Waldlichtungen 3 ♂, 1 ♀.

* pinguis Fll., Schin. 305, Rnd. In der Kematenschlucht 1 ♂, Mai.

Digitized by Google

Zu aeneiventris und v. cunctans (bei letzterer steht aus Versehen: „mit etwas entfernteren“ — statt „mit etwas näheren“ — Queradern); beide auch auf Krummholzwiesen des Natterriegel.

*alpicola n. sp. ♀ 2 *mm*. Nigra, nitidula antennis, halteribus pedibusque concoloribus, capite, scutello vittaque thoracis laterali sulfureis.

In der Gruppe mit schwarzen Schwingern höchst auffallend durch das reichliche Gelb. Schwarz sind: die ganzen kleinen Fühler, der winzige Ocellenfleck, fast der ganze Hinterkopf; der ganze, mäßig glänzende, etwas braun bestäubte Thoraxrücken, der größte Theil der Brustseiten, ein länglicher Seitenfleck jederseits am Schildchen, die Schwinger mit Ausnahme des lichteren Stieles; der eiförmige, ziemlich lebhaft glänzende Hinterleib nebst der sehr kurzen, queren, platten Legeröhre, die ganzen Beine. Gelb sind: Stirn sammt Scheitel, Gesicht, Backen (letztere zwei bedeutend blasser, als der mehr rothgelbe Oberkopf), Rüssel, Taster, die hinteren Augenränder, fast das ganze Schildchen, eine breite Strieme unterhalb der Schulter bis zur Flügelwurzel und die Bauchseiten, wenigstens an der Basis. Der Kopf ist fast halbkugelig, da Stirn und Mundrand gar nicht hervortreten und die Backen kaum $^1/_3$ der Augenhöhe erreichen. Die Flügel sind grau, im Basalviertel und in der Randzelle etwas dunkler, mehr braungelb. Die 4. Längsader ist gerade, nur am Ende etwas abwärts gebogen und trifft in der Flügelspitze auf die Randader; die 2. und 3. divergieren gegen das Ende etwas miteinander und mit der 4.; ihre Endabstände sind fast gleich groß. Die hintere Querader ist fast länger, als ihr Abstand von der kleinen Querader; dieser Abstand beträgt etwa $^1/_7$ des Endstückes der 4., $^1/_4$ des Endstückes der 5. und $^2/_3$ des Abstandes von den Basalqueradern.

Auf Alpenwiesen des Natterriegel Mitte Juni 1 ♀.

*Mikii n. sp. ♂. 1·8 *mm*. Nigra thoracis dorso cinerascente, halteribus obscuris; capite, antennarum basi, scutelli linea mediana, thoracis strigis 2 lateralibus flavis; pedibus brunneoflavis.

Auch diese Art steht in der Gruppe mit dunklen Schwingern ganz isoliert; von der vorigen durch viele

Digitized by Google

Merkmale verschieden. Der Kopf ist genau an denselben Stellen gelb, wie bei alpicola, auch die Form desselben ist sehr ähnlich, nur sind die Backen etwas breiter, daher er weniger halbkugelig erscheint. Die Wurzelglieder der Fühler sind lebhaft gelb, das runde Endglied aber ist ganz schwarz. Der Thoraxrücken ist ganz matt, dicht grau bestäubt. Die breite gelbe Strieme der oberen Brustseiten umfasst auch die Schultern und geht bis zur Flügelwurzel; nur ein isolierter Schulterpunkt bleibt schwarz. Auf der unteren Brustseite verläuft noch eine gelbe, aber viel schmälere Strieme parallel mit der oberen. Das Schildchen ist gleich dem Thoraxrücken schwarz, grau bestäubt, aber eine gelbe Mittellinie verläuft bis zur Spitze und auch die Spitze ist ganz gelb. Der eiförmige Hinterleib ist braunschwarz, mäßig glänzend, nur das halbkugelig vorragende Hypopyg ist schwarz. Die Beine sind braungelb, aber die hinteren Hüften, die Basis ihrer Schenkel und fast die ganzen Hinterschienen sind dunkler, braun, doch sind die Grenzen sehr unbestimmt und bei durchfallendem Lichte erscheinen die ganzen Beine gelbbraun. Das Flügelgeäder ist fast genau wie bei alpicola, nur steht die kleine Querader nicht vor, sondern genau gegenüber der Mündung der 1. Längsader, daher ist ihr Abstand von der hinteren Querader fast nur halb so groß, als der von den Basalqueradern. Die Flügel sind ganz einfärbig grau, weder an Basis, noch Vorderrand verdunkelt. In Ennsauen bei Admont Ende Juni 1 ♂.

Zu Ceratomyza denticornis, acuticornis und femoralis. Alle auch auf Hochalpen um Admont, nur acut. selten; fem. auch am Sirbitzkogel.

Zu Phytomyza atra p. 143. In Wiesen bei Admont ♂.

*albipennis Fall. (p. 144 nur aus N.-Österr.). Wie vorige, Mitte Juni, 3 ♀.

Zu pullula p. 145. Bei 2000 *m* am Kalbling ♂♀.

Zu bipunctata. *var. flavoantennata m. Durch ganz rothgelbe Fühler von der bis 2000 *m* häufigen Normalform verschieden. Auf Alpenwiesen des Natterriegel Mitte Juni 1 ♂.

Zu varipes p. 146. Um Admont und am Kalbling ♂♀ mehrmals.

Digitized by Google

Zu crassiseta var. Habe ich in meinen Dipt. v. Siebenb. als selbständige Art „flavofemorata m." erklärt.

Zu flavoscutell. u. v. Zetterstedtii; erstere auf der Koralpe, letztere um Admont bis auf die Hochalpen nicht gerade selten.

*flavicornis Fall. Zett., Schin. 315. In Wiesen der Kaiserau 1 ♀.

Zu elegans p. 147. In Ennsauen normale ♂♀ und 1 ♂, var: Hinterleib ganz ohne braune Binden, einfärbig gelb.

Zu anomala p. 147. Da ich die Art jetzt in größerer Exemplaren-Zahl und auch ♀ besitze, kann ich eine vollständigere Diagnose und Beschreibung geben:

♂♀, 1·5—2·5 *mm*. Simillima laterali; differt capite obscuriore, vena transversa postica anticae praeposita; ♀ vagina depressa.

Der lateralis außerordentlich ähnlich; als Unterschiede ergeben sich: Der Kopf ist nirgends rein schwefelgelb oder rothgelb, sondern immer viel dunkler, entweder ganz braunschwarz oder stellenweise schwärzlich, stellenweise braun oder braungelb ohne scharfe Grenzen; die Dorsocentral- und Schildchenborsten sind bedeutend länger und stärker, übrigens in gleicher Anzahl vorhanden. Die dichte Bestäubung, die feine gelbe Randstrieme, Färbung der Schwinger, Beine, des Hinterleibes zeigt kaum einen Unterschied. Beim ♂ sind die Ringe nicht oder nur fein gelb gerandet, dafür aber sind die Bauchseiten deutlich, öfters sogar breit gelb. Beim ♀ ist der Hinterleib bis auf einen schmalen Saum des letzten Ringes fast einfärbig. Das Hypopyg ♂ ist von dem der lat. kaum unterscheidbar: schwarz, etwas glänzend, vom Abdomen etwas abgeschnürt, kurz glockenförmig, hinten gerade abgeschnitten und etwas nach unten gezogen. Die glänzendschwarze Legeröhre ♀ ist aber ganz anders gebildet: Bei lat. ist sie seitlich zusammengedrückt, höher, als breit; bei anom. aber deutlich flachgedrückt, trapezförmig, bedeutend breiter, als hoch, einem Hinterleibsringe ganz ähnlich, etwas länger und nur an der Spitze deutlich schmäler, als der letzte Ring. Die Flügel stimmen vollkommen mit lat., nur mit dem Unterschiede, dass die hintere Querader mehr oder weniger, aber höchstens um

Digitized by Google

ihre eigene Länge der Flügelspitze näher steht. — Das Übrige siehe in W. ent. Z., wo ich nur die kleinere Form mit ganz dunklem Kopfe kannte; die größere Form mit ± braungelbem Kopfe nenne ich var. praecedens; ich sammelte 2 Pärchen bei 2000 *m* am Kalbling; von der kleineren Form 2 ♂ im Gesäuse.

* anteposita n. sp. 1·5 *mm* ♀. Simillima anomalae; differt capite flavido, thoracis striga laterali lata atque scutello albidoflavis, tibiis tarsisque pro max. p. luteis; venis 2. et 3. longioribus.

Dieses Thierchen stimmt in Bezug auf die Queradern ganz mit anomala, in der Färbung des Kopfes und Thorax aber fast genau mit bipunctata; durch Schildchenfarbe und Geäder aber weicht es von beiden ab. Kopfbildung wie bei anomala, die Färbung aber bleich und trüb schwefelgelb; an Wangen und Backen scwärzliche Flecke und über den Fühlern eine schwärzliche Querbinde. Thoraxrücken dicht dunkelgrau bestäubt, wenig glänzend; an den oberen Brustseiten eine breite bleichgelbe Strieme, welche auch Schulter und Seitenrand des Thoraxrückens umfasst und an 2 Stellen oben etwas vorspringt; Schwinger, Schildchen und 2 rundliche Flecke knapp vor demselben an den Seiten des Thoraxrückens bleichgelb. Hinterleib eiförmig, braunschwarz, glänzend, einfärbig bis auf den schmalen bleichgelben Saum des letzten Ringes. Legeröhre schmal, seitlich stark zusammengedrückt, glänzendschwarz, von oben gesehen, schmal rechteckig, von der Seite gesehen, schief trapezförmig; der Unterrand ist scharfkantig. Schenkel schwarzbraun, alle Knie und Tarsen, sowie der größte Theil der Schienen rothgelb, nur die Hinterschienen sind in der Mitte breit braun. Flügel einfärbig grau; die hintere Querader steht fast um die Länge der kleinen Querader der Flügelspitze näher. Die 2. und 3. Längsader sind länger, als bei lateral. und fast gerade; ihr Mündungsabstand ist kaum kleiner (bei lat. u. an. aber wenigstens doppelt kleiner), als der der 3. und 4.; die 3., mit der das Ende des Randnerves zusammenfällt, mündet etwas vor, die 4. aber etwas hinter der Flügelspitze. Die 3 ersten Adern sind deutlich stärker, als die folgenden.

Im Mühlauergraben bei Admont, 1. Juni, 1 ♀.

Digitized by Google

22. Gruppe. Borborinae.

* Aptilotus Mik i. litt.

* paradoxus Mik (Die Beschreibung folgt in der W. ent. Z. 1898).

In einer Waldschlucht bei Admont, 12. Mai, und im Gesäuse, 18. Juni, je 1 Ex. (♀?) gesiebt. Sammelte es auch in Siebenbürgen und Bosnien. Der nächste Verwandte dieser flügel- und schwingerlosen Art ist nach Miks Mittheilung Anatalanta aptera Eat. von der Kerqueleninsel (Südsee).

* Borborus suillorum Hal. (Str. p. 148, aber nicht aus Steierm.). In Gräben bei Admont und Hohentauern ♂♀, selten.

* niger Mg. Rond., non Schin. (vide p. 148). An Abtrittmauern bei Admont 2 ♀, 1 ♂.

Zu equinus u. vitripennis. Sirbitzkogel.

Zu Sphaerocera subsultans p. 149. Sirbitzkogel, Koralpe.

Zu pusilla. In Waldschluchten bei Admont gesiebt, ♂♀.

Limosina * Thalhammeri n. sp. ♂♀, 1·5 *mm*. Similis hirtulae Rnd., ast major.; differt praesertim alis infuscatis, halteribus rufobrunneis, vena 4. et 5. elongatis.

Nach Rond.' Tabelle gelangt man auf hirtula, mit der sie in dem auf der ganzen Oberfläche borstig behaarten Schildchen und den gleich langen letzten 2 Abschnitten der Randader übereinstimmt. Von der genaueren Beschreibung Rnd. aber ergeben sich folgende Unterschiede: ♀: Die Fühler sind ganz schwarz; die Schwinger nicht weißlich, sondern dunkel braungelb; die Flügel sind stark gebräunt oder schwärzlich; die 4. und 5. Längsader sind nicht wenig, sondern weit über die hintere Querader fortgesetzt, denn die 4. geht ganz oder fast bis zum Flügelrande und der Fortsatz der 5. ist bedeutend länger, als die hintere Querader. Die Seiten des Gesichtes sind deutlich roth. Die Mittelschienen besitzen auf der Rückenkante einige recht auffallend lange Borsten; die Hinterferse ist, wenigstens beim ♀, nur wenig verdickt. 1 ♂, von Hochw. H. Thalhammer aus Kalocsa, unterscheidet sich vom ♀ nur durch das kolbige Hinterleibsende und das auf der Unterseite etwas rothe 3. Fühlerglied.

Digitized by Google

In einem Waldhohlwege bei Admont Ende Mai 1 ♀.

Zu ferruginata p. 149. Ennsauen, Scheibleggerhochalpe 6 ♂, 1 ♀.

Zu puerula. In Waldschluchten bei Admont Mitte Mai 2 ♂ gesiebt.

*flaviceps Zett. 2501! Im Wirthsgraben bei Hohentauern Ende August 1 ♂. Stimmt genau und ist eine ausgezeichnete Art.

Zu fungicola v. vitripennis p. 150. Zirbitzkogel ♀.

Zu obtusipennis. Seither bis 1600 *m* nicht selten, auch mehrmals gesiebt; var. akka am Sirbitzkogel.

Zu luteilabris p. 152. Um Admont gesiebt 3 ♂.

Zu rufilabris. Gesäus, Kalbling etc. ♂♀ nicht selten.

*verticella Stnh. Zett 6405. Scheibleggerhochalpe ♀, Dörflstein bei Admont 2 ♀, 1 ♂, Mai.

Nachträge zum III. Theil.

19. Bibionidae.

*Scatopse clavipes Lw. Schin. 350. An Ennsufern, 3. October, 1 ♂.

*tristis Stg. Zett 3404. Am Natterriegel, 15. Juni, 1 ♀.

Diese Art ist von allen übrigen sehr leicht durch die Fühler unterscheidbar, da sämmtliche 10 Glieder durch einen kurzen Stiel von einander getrennt, also vollkommen isoliert sind. Die Beschreibung Zett stimmt genau bis auf folgende Punkte: Die Hintertarsen sind nicht ganz schmutziggelb, sondern auf der Oberseite durchaus dunkel, nur auf der Unterseite ± gelblich, der obere Gabelast ist nicht paullo flexus, sondern sehr merklich zweimal geschwungen, indem er anfangs unter einem Winkel von etwa 45° aufsteigt, dann sich dem unteren Gabelaste bedeutend nähert und schließlich wieder divergierend in die Flügelspitze mündet; ich nenne diese Form var. obscuritarsis; in den Dipt. von Bosn.-Herzeg. beschrieb ich eine entgegengesetzte Form mit lauter bleichen Tarsen als var. flavimana.

*Penthetria holosericea (p. 2, aber nicht aus Steierm.). Auf feuchtem Lehm am Ennsufer nicht selten herumkriechend, 12. Mai, ♀.

Digitized by Google

Zu Dilophus femoratus. Scheiblstein, Sirbitzkogel ♂♀, am Kalbling nebst der Normalform auch 1 ♀ der *var. humeralis Zett.

*Bibio lacteipennis Zett. 3384. Auf der Scheibleggerhochalpe im Juni, Juli 4 ♂, 5 ♀.

Die ♂ stimmen vollkommen mit lact. Zett, die ♀ vollkommen mit nigriventris Lw. Zett. 3377, Schin. 361 ♀ (non ♂); es ist also die Ansicht Staegers (vide Zett obs. 3, p. 3378), dass lact. = albipennis Mg. (non Wied.) und nigriv. Lw. zusammengehören, auch nach meinen Beobachtungen richtig; nigriv. Schin. ♂ ist jedenfalls eine andere Art; lacteip. Zett ♀ weicht nur wenig von nigriv. ♀ ab und handelt es sich da wohl nur um unbedeutende Färbungsdifferenzen.

Zu clavipes p. 3: An Teichen um Hohentauern Ende August ♀.

Zu ferruginatus: In Ennsauen Ende Mai 5 ♂, 5 ♀; bei 2 ♀ ist der Hinterleib oben fast ganz schwarz.

Zu fuscipennis: Kalbling, Sirbitzkogel bis 2300 *m*. ♂ häufig.

20. Simulidae.

*Simulia argenteostriata Strobl Dipt. Bosn. An lehmigen Ennsufern im Gesäuse 3 ♀, 17. September.

Zu ornata, reptans, hirtipes p. 4. Alle seither häufig, letztere auf Alpen um Admont und Hohentauern bis 2100 *m* öfters scharenweise in der Luft schwebend.

22. Rhyphidae.

*Rhyphus fuscatus F. Schin. 495. An Felswänden im Gesäuse anfangs Juni 1 ♀.

*cinctus F. Schin. Im Veitlgraben b. Admont, 20. Aug., 3♀.

25. Mycetophilidae.

Zu Sciara Frauenfeldi p. 10: Am Lichtmessberge 1 ♂.

*var. minor m. Nur 3 *mm.*, Hypopyg ohne deutliche Dornen, sonst von normalen ♂ nicht unterscheidbar. Auf Krummholzblumen des Scheiblstein, 6. September, 2 ♂.

Digitized by Google

Zu bilineata: Um Admont bis 1600 *m*. ♂ häufig, ♀ selten; variiert mit ganz gelben Hüften.

*conica Gr. Berl. ent. Z. 1884 p. 246 und Tabelle: In Waldschluchten um Admont und im Gesäuse 3 ♀, Mai.

*var. Vorderhüften und Beine ganz schwarz: Auf Krummholzwiesen des Kalbling, Juli, 3 ♀.

*coarctata W. Mon. 31, Gr. Tab.: Am Natterriegel 1 ♀ mit ganz schwarzen Beinen.

Zu interrupta: Mik glaubt in Wien. ent. Z. 1895 p. 95, dass meine int. = Kowarzii Gr. sei; allein letztere hat ja gelbe Schwinger, gehört also nach W. und Gr. in die Gruppe B, ferner ganz gelbe Beine; auch wird sogar der Gabelstiel ganz unscheinbar genannt, während int. einen vollkommen normalen Gabelstiel besitzt.

Zu hirsutissima p. 11: Kalblinghöhe, ♂.

Zu brunnipes p. 12: Auf Alpenwiesen bis 1900 *m* ♀ nicht selten.

Zu cinerascens: Voralpen des Kalbling, ♂.

*speciosissima n. sp. ♂♀. Divisio II A. 1 Winn.; 2·5—3 *mm*. Atra, nitidissima coxis femoribusque flavis, tibiis pr. p. tarsisque brunneis; alis subfuliginosis. Gehört in der genannten Abtheilung zur Gruppe B. a: Querader in der Mitte der Unterrandader, Spitze des Cubitus der Flügelspitze näher, als die untere Gabelzinke. In Greg. Tabelle gelangt man auf Nowickii Gr., der sie wirklich am nächsten steht. Sie unterscheidet sich aber von ihr durch einen äußerst glänzenden, fast ganz unbehaarten Thoraxrücken, der höchstens einen gelben Schulterpunkt besitzt, während Now. reichlicher behaart ist und ein gelber Rand den ganzen Thorax umgibt; durch ganz dunkle Brustseiten, ferner durch anders gebautes Hypopyg, durchaus lebhaft gelbe Hüften, meist auch ganz gelbe Schenkel; nur die hinteren Schenkel sind bisweilen in der Spitzenhälfte braun; auch sind die Fühler ♂ nicht 2—3mal höher als breit, sondern genau walzenförmig, etwa doppelt so lang als breit, ganz dunkel. Der Hinterleib ist schwarzbraun, viel weniger glänzend als der Thorax, mehr fettartig, schmal, fast linealisch gleich breit; das schwarzbraune Hypopyg ist ungefähr so lang und breit, als der letzte Ring, nur kurz

Digitized by Google

flaumig; das 2. Zangenglied nicht zweizähnig, sondern einfach, dick, hakenförmig. Schenkelringe gelb mit einem schwarzen Punkte, Schienen entweder nur gegen die Spitze oder fast ganz braun, Tarsen durchaus braun. Flügel stark angeraucht, an der Basis lebhaft gelb, Adern durchaus dunkel und stark, nur der Gabelstiel bedeutend schwächer; der Aderverlauf ergibt sich aus der Stellung. Schwinger schwarzbraun mit langem gelbbraunen Stiele. Das ♀ unterscheidet sich vom ♂ nur durch etwas feinere und kürzere Fühler, den anfangs viel breiteren, dann lang zugespitzten, in der Mitte öfters blasseren und etwas durchscheinenden Hinterleib.

Im Wirthsgraben bei Hohentauern 1 ♂, 2 ♀, unter Grünerlen am Bösenstein 4 ♀; Ende August.

Zu fastuosa p. 14: Im Sunk bei Hohentauern ♂.

Zu Schineri. Im Gesäuse ♂♀.

Zu quinquelineata. Variiert auf den höchsten Alpen um Admont nicht selten mit ganz schwarzen Beinen, v. nigripes m.

Zu pectinata bis venusta p. 15. Alle 11 Arten und Var. im Admonter Gebiete wiederholt gesammelt, silvatica auch auf der Koralpe.

*speciosa W., Gr. 67. In einer Waldschlucht bei Admont 1 ♀.

*pratincola W. Gr. 69. Im Gesäuse, Stiftsgarten, am Scheiblstein ♂♀, selten, Mai—September.

*indigena W. 131, Gr. 71. Auf Voralpenwiesen des Natterriegel ♂♀.

Zu flavipes p. 16. Die nicht seltene Var. b. bezeichne ich als var. nigrithorax m., ♂♀.

*falsaria W. 139, Gr. 73. Gesäus und Bachschluchten bei Admont, spärlich; halte ich für eine Var. der monticola mit ganz gelben Hüften und Schenkeln.

*splendens W. 140, Gr. 74. Waldschlucht bei Admont, 1 ♀.

*suavis Gr. var. confusa (Gr. 72 etc. als Art). Zugleich mit suavis am Scheiblsee des Bösenstein 2 ♀; stimmt im Geäder allerdings mit confusa, lässt sich aber von suavis nicht sicher trennen.

Digitized by Google

Zu ungulata traf ich im Gesäuse auch 1 ♂ der Normalform mit ganz schwarzem Thorax; sonst identisch mit meiner Var.

*Trichosia jugicola n. sp. ♂ 3·5, ♀ 3 *mm*. Nigra, parum nitens, halteribus pedibus alisque obscuris.

Durch ihre durchaus düstere Färbung von allen bisher beschriebenen Arten leicht zu unterscheiden. ♂: Kopf durchaus schwarz, Fühler etwa von $^2/_3$ Körperlänge mit kurzgestielten, walzenförmigen, doppelt so langen als breiten, dicht und nicht besonders kurz abstehend behaarten Gliedern. Thorax schwarz, stellenweise etwas streifenförmig dunkelgrau bestäubt, wenig glänzend; besonders nahe der Schulter bemerkt man jederseits eine graue Strieme, die nach rückwärts convergieren. Schwingerknopf schwarz, auch der Stiel wenig lichter. Hinterleib schwarz, etwas glänzend, fast cylindrisch; Hypopyg ziemlich groß und dick, knospenförmig; die 2 Glieder der Haltzange dick, das 2. stumpf, außen gewölbt, innen gerade, nicht hakenförmig. Die flaumige Behaarung des ganzen Körpers ziemlich kurz und dunkel. Beine pechbraun, Hüftenspitze und Schenkelwurzel etwas lichter, Schienen und Tarsen dunkler; Schenkelringe schwarz. Flügel sehr dunkelgrau, fast überall mäßig dicht mit schwarzen Härchen besetzt; die Randader und die 2 nächsten Längsadern dick, schwarzbraun, die übrigen dünner, aber mit Ausnahme des feinen Gabelstieles ebenfalls dunkel. Die Unterrandader mündet gegenüber oder etwas hinter der Gabelwurzel; die Querader liegt vor der Mitte der Unterrandader. Die untere Gabelzinke mündet der Flügelspitze näher, als der Cubitus.

Das ♀ unterscheidet sich nur durch die gewöhnlichen Geschlechtsunterschiede: kürzere Fühler, breiteren, zugespitzten Hinterleib.

Auf der Scheibleggerhochalpe Mitte Juli 2 ♀, auf der Kalblinghöhe bei 2000 *m*. Mitte August 2 ♂.

*nigriclava n. sp. ♂. 2·5 *mm*., long. alar. 2·5 *mm*. Nigra, subopaca, halteribus concoloribus, pedibus fuscis; hypopygio brevi; venis 2 primis valde elongatis.

Fühler, Thorax, Hinterleib ungefähr wie bei jugicola, die Behaarung aber lichter, dichter und etwas länger; das Hypopyg

Digitized by Google

ganz verschieden: Es erscheint abgestutzt und nur halb so lang, als bei jugicola, da das schlanke 2. Glied nach abwärts geschlagen ist; dadurch erhält der nach hinten allmählich verbreiterte Hinterleib einen breiten geraden Abschluss. Die Beine sind schmutzig braun, nur die Vorderhüften und Vorderschenkel deutlich gelbbraun. Die Flügel sind dunkelgrau und überall ziemlich dicht mit kurzen schwarzen Haaren besetzt. Das Geäder ist sehr verschieden von dem der übrigen Arten, denn die Unterrandader reicht weit über die Gabelwurzel hinaus, so dass die Querader bedeutend vor deren Mitte liegt; der Cubitus aber ist noch viel länger, folgt der Biegung der Randader, läuft mit ihr parallel und trifft sie erst nahe vor der Spitze. Der Oberast der Gabel mündet ziemlich nahe demselben, ungefähr in die Spitze und ist daselbst vom Cubitus nur halb so weit entfernt, als vom Unteraste; dieser ist so lang, als der Gabelstiel; Gabelstiel und Gabel sind viel feiner, als die übrigen Adern; die 3 ersten Adern sind, wie gewöhnlich, die dicksten und dunkelsten.

Im Gesäuse, 20. Mai, 1 ♂.

* Cratyna Winn.

* atra W. Mon. 176. Am Kalbling zwischen Krummholz 1 ♀, Juli.

* Ditomyia Mg.

* fasciata Mg. Schin. 428. In Waldschluchten der Pitz 2 ♂, Juni, Juli.

* Plesiastina W.

* annulata Mg. Schin. 429. Im Kematenwalde bei Admont ♂, Juli.

Zu Boletophila p. 19—20: Alle 4 Formen seither häufig um Admont und Hohentauern, bimacul. auch auf der Koralpe.

* tenella W. 674 (aus Russland): In der Kematenschlucht 2 ♂, Juni und October.

Digitized by Google

Zu Macrocera fasciata, pusilla, vittata, alpicola p. 20. Alle 4 in je 1—2 Exemplaren zwischen Grünerlen am Bösenstein; lutea auf der Koralpe 2 ♂, centralis am Natterriegel 1 ♂, angulata im Gesäuse 1 ♂.

Zu Platyura atrata. In Bergwäldern des Dörflstein 2 ♂.

Zu Sciophila pallida p. 22: Im Wirthsgraben von Hohentauern 1 ♀.

Zu hyalinata: Am Lichtmessberge auch ♂.

Zu incisurata, lucorum, melania. Im Wirthsgraben bei Hohentauern mehrmals.

*taurica n. sp. 5·5—6·5 *mm.* ♂♀. ♂: Affinis tumidae W.; differt antennis angustius flavis, thorace trivittato scutelloque flavis, abdomine fusconigro, unicolore; ♀: abdomine indeterminate flavocingulato.

Die Beschreibung der tumida stimmt in Bezug auf Größe, Geäder, Beinbildung genau; aber folgende Unterschiede erwiesen sich als constant: An den Fühlern sind nur die 2 Basalglieder und die Wurzel des 3. Gliedes gelb, der Rückenschild ist stets gelb mit 3 zusammengeflossenen schwarzbraunen Striemen, ebenso ist das Schildchen gelb; die Brustseiten gelb mit 3 schwarzbraunen Flecken, der Hinterrücken gelb mit einem zweilappigen schwarzen Basalflecke. Der Hinterleib des ♂ ist einfärbig schwarzbraun mit mäßig großem, schwärzlichem, nur an der Spitze und Unterseite mehr gelbbraunem, ziemlich dicht schwarzbehaartem Hypopyg; der des ♀ besitzt schmale, schmutzig gelbe, undeutlich begrenzte, in der Mitte etwas breitere, nie mit der schmutziggelben Bauchseite verbundene, oft nur auf eine schmale Linie reduzierte Binden. Die Hilfsader ist bald vollständig, bald etwas verkürzt. — Von ornata ist das ♂ ebenfalls durch den ganz dunklen Hinterleib, ♀ durch die undeutlichen Binden, schwarzes Untergesicht, beide Geschlechter durch kürzere Vorderfersen, kürzeren Gabelast der 4. Längsader, der nur wenig das Zellchen überragt, verschieden.

Im Wirthsgraben bei Hohentauern 2 ♂, 3 ♀, unter Grünerlen am Bösenstein 1 ♂, 14 ♀, August.

Zu Lasiosoma thoracicum p. 25. Am Natterriegel 1 ♂, Var.: Thorax ganz rothgelb, ungestriemt.

Digitized by Google

*nitens W. 750. In der Kematenschlucht Ende Mai ein ganz normales ♂.

*Tetragoneura W.

*hirta W. Schin. 451. Var. abdomine toto nigro: Zwischen Krummholz am Kalbling, 5. Juli, 1 ♂.

Zu Boletina trivittata, conformis Siebke (= pseudosciarina Str.) und sciarina. Alle seither sehr häufig bis auf die Hochalpen.

*consobrina Zett 4162. In der Kematenschlucht 2 normale ♂, 1 ♂ (Var. Taster schwarz, nur das letzte Glied weißgelb) und 1 ♀ (Var. Schulterfleck trüb rothbraun, undeutlich begrenzt, Mai, Juni.

*var. coxata m. Die Mittelhüften an der Basis, die Hinterhüften über die Hälfte schwarzbraun. Bildet einen Übergang zu borealis Zett, die wohl kaum spezifisch zu trennen ist; es gelang mir wenigstens nicht, in den Beschreibungen der cons. und bor. greifbaren Unterschiede herauszufinden.

In der Kematenschlucht Ende Mai 1 ♂, am Natterriegel bei 1800 *m*, 8. Juli, 1 ♂; am Scheiblstein ♂♀.

Zu basalis p. 29. Kematenschlucht, Gesäuse, Hohentauern 5 ♀.

Zu nitida. Im Veitlgraben 1 ♂, das mit Gr. Beschreibung stimmt, z. B. Thorax ganz glänzend schwarz etc.

Zu Phthinia Winnertzii p. 30. In Bachschluchten bei Admont 2 ♂.

*humilis W., Schin. 456. Gesäuse, Lichtmessberg, Krummholzwiesen des Kalbling 5 ♂, Juni—August.

*nigripennis n. sp. ♀ 3 *mm*. Similis thoracicae W., differt palpis halteribusque obscuris, alis fere nigris. Am Kematenbache, 3. Juni, 1 ♀.

Stimmt mit thoracica bis auf folgende Unterschiede: die drei Thoraxstriemen sind vollständig getrennt; Taster, Schwingerknopf, Schienen und Tarsen sind ganz dunkel; auch die Hinterschenkel nur an der Basis gelb, gegen die Spitze grau. Die Flügel sind nicht braun, sondern schwarzgrau. Die kleine Querader ist fast doppelt so lang, als das Basalstück

Digitized by Google

der dritten Längsader und kaum um ein Drittel kürzer, als der Stiel der Obergabel. Die Untergabel beginnt weit hinter der Obergabel. Sonst kein wesentlicher Unterschied. Die übrigen Arten unterscheiden sich schon durch viel bedeutendere Größe.

Zu Glaphyroptera fascipennis p. 31. Teichwiesen um Hohentauern, ♂.

* bilineata W Schin. 458. Im Wirthsgraben bei Hohentauern und zwischen Grünerlen des Bösensteins ♂♀, August.

* Coelosia flava Stg. W. 797. Im Gesäuse, Mitte Juni, ein ganz normales ♂.

* Docosia valida p. 35 var. nigrifemur m. ♀: Hüften und Schenkel durchaus schwarz; Schienen braun, nur die hintersten, mit Ausnahme der Spitze mehr gelb. ♂: Auch die Hinterschienen braun mit schwarzer Spitze, sogar die Endhälfte des Schwingerknopfes dunkel; morionella Mik z. b. G. 1883 p. 251 unterscheidet sich nach der Beschreibung durch schwarze Schwinger, schwarze Behaarung und schwärzliche Sporne, während meine Var. mit Ausnahme der angegebenen Unterschiede durchaus mit valida stimmt.

Bei 1800 *m* unter Grünerlen am Bösenstein Ende August 1 ♂, 3 ♀ zugleich mit 5 normalen ♀.

Zu Rhymosia discoidea, placida, signatipes, cristata, domestica, fenestralis, maculosa. Alle seither im Admonter Gebiete häufig gesammelt; von sign. und mac. auch auf der Koralpe einige Pärchen.

Zu connexa sammelte ich bei 2000 *m* am Kalbling und Sirbitzkogel 3 ♀ einer var. alpina m: Die Vorderhüften an der Basis, die übrigen bis zur Mitte braunschwarz; die zwei ersten Hinterleibsringe ganz dunkel, die gelben Binden der übrigen Ringe schmal, die Mittellinie des Hinterleibes zusammenhängend schwarzbraun; vielleicht eigene Art, aber ohne ♂ ist dies nicht zu entscheiden.

* Allodia obscura (p. 36 nur aus U.-Österr.). Im Gesäuse 2 ♂, 1 ♀.

Zu punctipes. Gesäuse, um Admont bis 1600 *m* noch 4 ♂, 4 ♀.

Zu Brachycampta alternans, bicolor, amoena. Um Admont ♂♀ nicht selten.

Digitized by Google

Zu proxima. Im Gesäuse, um Mühlau, Hohentauern 6 ♂, 9 ♀; bei den 4 ♂ aus dem Gesäuse aber ist das Hypopyg viel kürzer, als der 5. und 6. Ring und die oberen Anhänge sind schmäler, als bei dem p. 38 beschriebenen ♂.

Zu Trichonta melanura und obesa. Um Hohentauern ♂♀, außerdem nebst submaculata und hamata um Admont nicht selten.

* simplex W. Mon. 851 (nur ♀). In einem Hohlwege des Lichtmessberges ein höchst wahrscheinlich hieher gehöriges ♂; es ist fast durchaus identisch mit submacul. var. c. W, aber durch ganz glashelle Flügel und ganz gelbe Hinterschenkel unterscheidbar.

Zu umbratica. 2 ♀. p. 41. Erkenne ich jetzt als trossula W.; am Lichtmessberge noch 1 ♀.

Zu funebris p. 42. Am Hengst des Rottenmanner Tauern 1 ♀.

* apicalis n. sp. ♂. 3 *mm* Simillima umbraticae W.; differt prasertim alarum parte tertia obscuriore, hypopygio nigro.

Die Beschreibung der umbratica stimmt fast vollkommen, so dass es genügt, die Unterschiede anzugeben: Untergesicht sammt Rüssel und Tastern gelbbraun; nur die zwei Wurzelglieder der Fühler gelb. Hinterleib ganz einfärbig schwarzbraun, nur die Bauchkante lichter, Hypopyg ganz schwarzbraun, nur bei durchfallendem Lichte sind die Anhänge heller. Es ist im Umrisse eiförmig, breiter als der letzte Ring, aber kürzer als die zwei letzten Ringe zusammen; da es bei meinem Exemplar fast ganz geschlossen, auch kurz und dicht schwarzbehaart ist, lässt sich die Gestalt der einzelnen Glieder nicht genauer beschreiben; von Stacheln oder längeren Borsten ist nichts zu bemerken. Außer der Spitze der hinteren Schenkel sind auch die Hinterhüften braun. An den Flügeln sind die zwei Basaldrittel ganz einfärbig grau, das Spitzendrittel aber ist ziemlich gerade abgeschnitten schwärzlichgrau; nur am Hinterrande geht die dunkle Färbung weiter gegen die Flügelbasis. Die kleine Querader und der Stiel der Obergabel sind fast gleichlang, doppelt so lang, als das Basalstück der dritten Längsader; die Untergabel beginnt nur wenig jenseits der

Digitized by Google

Obergabel; die Hilfsader mündet ungefähr in die Mitte der vorderen Basalzelle.

Am Lichtmessberge, 10. August, 1 ♂.

Zu Anatella ciliata. Im Gesäuse und in Waldschluchten um Admont noch 5 ♂, 1 ♀.

Zu flavicauda. Ebenda 3 ♂.

Zu rufithorax m. Im Wirthsgraben von Hohentauern Ende August 1 ♂.

Das ♂ stimmt bis auf das Hypopyg vollständig, auch in der Nacktheit der Schenkel, mit dem ♀. Der letzte Hinterleibsring ist gegen die Spitze stark dreieckig erweitert und bildet mit dem Hypopyg genau einen Rhombus; das Hypopyg ist gelbbraun; es besteht aus einer queren, mit dem Endrande des letzten Ringes gleichbreiten und genau an denselben sich anlegenden Basallamelle und aus 2 weit von einander, in den Ecken der Basallamelle entspringenden, mit den Spitzen sich berührenden und gegen dieselben stark verdunkelten, lineallanzettlichen Anhängen, die einen dreieckigen Raum umschließen; sonstige Anhänge sind weder oben, noch unten zu bemerken; der Rhombus ist ziemlich lang und dicht dunkel behaart.

Zu Phronia annulata p. 45. Im Gesäuse, um Hohentauern etc. noch 5 ♀; ♂ kenne ich nur aus Siebenbürgen.

Zu cinerascens p. 46. Am Lichtmessberge 1 ♀ (Vordertarsen erweitert).

Zu nitidiventris. Im Gesäuse, um Admont, Hohentauern ♂ ♀ ziemlich häufig; bei 1 ♂ ist nur die Flügelspitze breit grau, bei 1 ♀ ist nur die Mittelbinde der Flügel deutlich und alle Hüften gelb.

Zu rustica u. humeralis. Beide ziemlich häufig; einige ♀ von hum. haben genau die Flügelzeichnung von umbricula Gr. z. b. G. 1876, p. 5 (nur ♀ beschrieben), und halte ich daher umbr. nur für eine Var. der hum.

Zu basalis: In Waldschluchten um Admont Mitte Juni 2 ♂, 2 ♀.

Auch von vitiosa u. forcipata seither mehrere ♂.

* flavicauda W. Schin. 473 var. tristis m: Hinterleib schwarzbraun, nur vorn am Bauche etwas lichter. Thorax mit Ausnahme eines kleinen Schulterfleckes oder durchaus dunkel.

Digitized by Google

Da aber die Flügel und das große gelbe Hypopyg mit den Beschreibungen stimmen, halte ich diese Form nur für eine Var. In der Kematenschlucht anfangs Juni 2 ♂.

* longelamellata n. sp. ♂. 2 *mm*. Fuscocinerea abdomine nigro, nitido; antennarum articulis basalibus, humeris, abdominis maculis anticis lateralibus pedibusque flavis, posteriorum coxis posticorumque femorum apice obscuris; hypopygii minimi lamellis longis, ciliatis.

Durch das Hxpopyg von den übrigen Arten leicht unterscheidbar. Kopf und Thorax dunkel; Oberkopf und Thoraxrücken grau bereift, Gesicht und Brustseiten mehr braun. Deutlich gelb sind: die 2 ersten Glieder der ziemlich kurzen und dicken Fühler, Rüssel, Taster, Schwinger und ein kleiner Schulterfleck. Die kurze Thoraxbehaarung gelb, die längeren Borsten schwärzlich, nur in gewisser Richtung mehr fahlgelb. Hinterleib sichelförmig, seitlich stark zusammengedrückt, glänzend schwarz, an den Seiten des 2. und 3. Ringes mit einem großen, rundlichen gelbrothen Flecke. Hypopyg knopfförmig, kürzer und schmäler, als der letzte Ring, aber mit 2 doppelt so langen, langovalen, braunen (bei durchfallendem Lichte gelbbraunen und durchscheinenden), ringsum lang kräuselig gewimperten wagrechten Anhängen. Beine gelb, die hinteren Hüften größtentheils grau, die Spitze der Hinterschenkel und Hinterschienen schwarzbraun, die Tarsen dunkel. Flügel einfärbig grau, Geäder normal; die Randader geht kaum über die Mündung der 3. Längsader; die Untergabel beginnt weit hinter der Obergabel, diese etwas hinter dem Basalstücke der 3. Längsader; das Basalstück ist halb so lang, als die kleine Querader. Vorderschiene und Vorderferse sind gleich lang. Im Veitlgraben, Ende Mai, 1 ♂.

Zu Exechia subulata, tenuicornis, pulchella, fungorum, lateralis, cincta, interrupta, bicincta, pallida. Alle im Admonter Gebiete, die meisten auch um Hohentauern, ♂ ♀ ziemlich häufig.

* intersecta Mg. W. 880, Schin. 476. Um Admont und Hohentauern ♂ ♀ ziemlich selten.

* contaminata W. 891, Schin. 480. In Voralpenwäldern des Natterriegel und der Koralpe 1 ♂, 4 ♀.

* styriaca n. sp. ♂. 3·6—4 *mm*. Maxime affinis confini

Digitized by Google

W.; differt abdominis segmentis 2.—5. flavomaculatis, hypopygio inermi.

Nach Schiners Tabelle gelangt man auf confinis, mit der sie auch in den meisten Merkmalen stimmt; als Unterschiede sind hervorzuheben: Der Hinterleib ist nicht bloß am 3., sondern auch am 2., 4. und 5. Ringe seitlich gelb gefleckt; die Flecke des 2. und 5. Ringes sind allerdings ziemlich klein. Das gelbe oder braungelbe Hypopyg besitzt keine Spur von einem „langen, an der Spitze rundlich erweiterten Dorn", sondern ist ganz unbewehrt. Von oben betrachtet, besteht es aus zwei gelben cylindrischen Basalzapfen, welche kaum die halbe Länge des letzten Ringes erreichen und aus zwei ganz ähnlichen, aber etwas kürzeren und nicht halb so dicken, zusammenstoßenden Endzapfen, welche an der abgerundeten verdunkelten Spitze dicht und ziemlich lang schwarz gewimpert sind. Von der Seite gesehen, sind die Basalzäpfchen ebenfalls doppelt so breit, als die etwas oval erscheinenden Endzäpfchen, und an der Basis der Unterseite ziemlich lang schwarz gewimpert; sonstige Anhänge sind nicht zu bemerken. In den übrigen Merkmalen finde ich keinen nennenswerten Unterschied von confinis, höchstens dass die hinteren Schienen fast ganz braun sind. Im Kematenwalde, 3. Juni, 2 ♂.

Zu Zygomyia valida. Im Gesäuse, anfangs Juni, 2 ♂, 1 ♀.

Zu vara u. pictipennis. Am Lichtmessberge je 1 ♂.

Zu Sceptonia nigra p. 50. Im Gesäuse und um Admont 3 ♀.

Zu Mycothera semifusca. Um Admont und Hohentauern 4 ♀.

Auch Epicypta punctum u. aterrima seither mehrmals einzeln.

Zu Mycetophila. Die als häufig oder nicht selten angegebenen Arten sammelte ich seither meist in großer Menge.

Von vittipes traf ich auffallend große Exemplare (5 *mm*) um Admont, Rottenmann und Hohentauern; ich versandte sie als v. major.

Von magnicauda m. p. 55 sammelte ich außer 14 ♂ auch das noch nicht beschriebene ♀: Es unterscheidet sich vom

Digitized by Google

♂ durch die mit einer mäßig schmalen gelben Basalbinde gezierten Hinterleibsringe und durch den von der Mitte an verschmälerten, durch 2 sehr kleine, runde, schwarze Lamellen abgeschlossenen Hinterleib. Die Vordertarsen siud dünn und einfach.

Zu rufescens p. 57. An den gleichen Standorten noch 3 ♂, 3 ♀.

Zu marginata p. 58. Seither häufig, auch auf der Koralpe.

Zu lunata, rudis, biusta, luctuosa, hamata, tarsata: Auch seither nur selten.

Zu blanda: Im Gesäuse auch 1 ♂.

Zu Dynatosoma cochlearis m. Im Veitlgraben, Ende August, 1 ♀; es stimmt bis auf die gewöhnlichen Geschlechtsunterschiede ganz mit dem ♂.

*Cordyla nitens W. 935, Schin. 493. In Wäldern der Koralpe, 21. August, ♂.

*semiflava Stg. Schin. 493. Im Wirtsgraben von Hohentauern, Ende August, 1 ♀.

Zu brevicornis, fusca, crassicornis p. 62. Um Admont nur vereinzelt, letztere auch um Hohentauern.

26. Chironomidae.

*Ceratopogon Kaltenbachii W. Schin. 577. An Waldwegen bei Admont ♂♀, Juli, August.

Zu niger p. 62. Um Admont ♂♀ nicht selten, noch bei 2000 *m* am Kalbling 1 ♂.

Zu griseolus p. 63. Am Scheiblstein und Natterriegel bis 1700 *m* 6 ♀.

*fuscus Mg. Schin. 580. Im Gesäuse Ende Juni 1 ♀.

Zu femoratus p. 64. Um Admont ♂♀ nicht selten, auch um Hohentauern und auf der Kalblingspitze 3 ♀.

Zu flavipes. Koralpe, 3 ♀.

*spinipes Pz. Schin. 585. In Ennsauen 4 ♀, Juni bis September.

*ephippium Zett 4873 var. b. Zett. (Hinterschienen

Digitized by Google

ganz schwarz.) In Ennsauen und Waldhohlwegen einige ♀, Juni, Juli.

*albipes W. Schin. 588. Auf der Hofwiese Mitte Juni 1 ♀.

*solstitialis W. Schin. 588. In Ennsauen, 18. August, 1 ♀.

Zu versicolor. Im Gesäuse und an Waldhohlwegen um Admont 1 ♂, 4 ♀, fast alle mit ganz oder fast ganz dunklem Schildchen; am Natterriegel 1 ♀, bei dem auch die Beine ganz dunkel sind.

Zu Chironomus brevitibialis. Am Stiftsteiche außer normalen ♂ auch 1 ♂ der für Steiermark neuen *var. tricolor Wulp.

Zu albolineatus p. 69. Ennsauen, Koralpe, ♂♀.

Zu pallidicollis p. 70. Im Wirthsgraben von Hohentauern ♂♀.

*leucopogon Mg. (p. 72 aus N.-Österr.). Am Scheiblsee Ende August 1 ♀.

*coracinus Zett (p. 72 aus N.-Österr.). Am Ennsufer 1 ♀.

Zu opacus p. 73. Im Gesäuse anfangs Juni 1 ♂.

Zu ornatus p. 74. Am Stiftsteiche von Admont 3 ♀, August.

Zu Diamesa Waltlii. Scheiblstein, Hohentauern, Sirbitzkogel ♂♀, selten.

Zu notata. An Waldwegen bei Admont 2 ♂.

*Tanypus plumipes Fbr. Schin. 618. In Ennsauen Ende Juni 1 ♂.

Zu choreus p. 77. Auch in Ennsauen vereinzelt.

Zu trifascipennis und sordidus p. 78. Auch an Waldwegen um Admont ♂♀, selten.

28. Dixidae.

Zu Dixa nigra p. 82. Nach Bergroth „Om Finlands Dixidae 1889 ist amphibia De G. der ältere Name. Am Lichtmessberge noch 1 ♀; hyperborea Bergr. unterscheidet sich durch eine deutliche schwarze Längslinie auf dem gelben Metanotum; sonst scheint sie wenig abzuweichen.

Digitized by Google

29. Psychodidae.

Nichts Neues; nur Pericoma nubila p. 83 traf ich auch im Gesäuse und am Stiftsteiche, ebenso Psychoda humeralis im Gesäuse.

30. Tipulidae.

Zu Xiphura atrata (Normalform) p. 84. Kaiserau, im Gesäuse auf Berberis Mitte Juni 3 ♂.

Zu Pachyrrhina lunulicornis. Zwischen Grünerlen am Bösenstein 1 ♂.

Zu Tipula crassicornis p. 86. Bei 2000 *m* am Kalbling, 5. August, 1 ♀.

Zu excisa und var. cinerea d. 87. Beide gehen bis auf die Hochalpen um Admont fast gleich häufig; auch Koralpe und Sirbitzkogel.

Zu rubripes p. 88. In Wäldern um Admont 3 ♂. Juni, Juli.

Zu hortulana. Am Natterriegel 2 ♂.

Zu longicornis und macrocera. Vom Ennsthale bis auf die Alpenwiesen, aber vereinzelt.

* Meyer-Dürii Egg., Schin., Pok. in Wien. ent. Z. 1887 p. 59. Im Hartelsgraben bei Hieflau ♀, am Natterriegel ♂, Juni.

* Goriziensis Strobl Wien. ent. Z. 1893 p. 165. Auf Alpenwiesen des Natterriegel, Mitte Juni 1 ♂.

Zu Zetterstedtii p. 60. Im Gesäuse, 3. Juni, ♀.

Zu marginata p. 92. In Ennsauen, Ende Juni, ♂.

* Sexspinosa n. sp. ♂, 13—15 *mm*. Ex affinibus pruinosae; griseocinerea thorace parum striato, alis unicoloribus cinereis; antennis nodosis, basi luteis; hypopygio parvo, flavo. spinis 6 flavis, apice nigris armato.

Aus der Verwandtschaft der pruiosa, aber durch das Hypopyg sehr auffallend. Kopf, Thorax und Hinterleib dunkel, aber durchaus gelblichgrau oder grau bestäubt. Kopf unterseits mehr gelbbraun. Taster und Fühler schwarz; die zwei Basalglieder oder wenigstens das zweite rothgelb; die Geisselglieder sehr stark knotig wie bei nodicornis aber kürzer und etwas dicker. Thorax mit vier schwachen, nur durch die

Digitized by Google

dunkleren Ränder kenntlichen Striemen oder fast striemenlos; die dunklen Innenränder der beiden Mittelstriemen stoßen in der ganzen Länge zusammen, bilden also eine einzige Linie; Oberseite gelbgrau, Brustseiten und Hüften ganz aschgrau ohne lichtere Stellen. Hinterleib größtentheils aschgrau, nur am Bauche und gegen die Basis mehr gelbgrau und hier auch mit zwei mehr oder weniger deutlichen dunklen grauen Seitenstriemen; die Ringränder ziemlich deutlich weißlich. Hypopyg klein, nicht dicker als der Hinterleib, nicht oder wenig aufgebogen. Die letzte Rücken- und Bauchschiene von ganz normaler Bildung, beide etwa halb so lang, als die vorausgehende Schiene, die Rückenschiene schmäler als die etwas abstehende Bauchschiene. Das eigentliche Hypopyg ist kaum so lang als die zwei letzten Bauchschienen zusammen, gelb, nur an der Basis der unteren Endlamelle grau, höchst unscheinbar behaart. An der Basis der oberen Endlamelle steht beiderseits ein horizontaler, dicker, gegen die Spitze verschmälerter Dornfortsatz. Die unteren Seitenanhänge haben ebenfalls die Gestalt von langen, schmalen, etwas nach aufwärts gebogenen, scharf spitzigen Dornen; die ebensolangen oberen Seitenanhänge haben die Form von länglich-ovalen Plättchen. Innerhalb der Seitenanhänge steigen schief nach vorn und aufwärts 2 ziemlich hohe Leisten, die auf der Oberecke ebenfalls in einen dreieckigen, spitzen Dornfortsatz enden. Es zeigt also das Hypopyg 6 fast gleichlange, an der Spitze ± geschwärzte Dornen und 2 langovale Plättchen. Schwinger gelb mit dunklem Kopfe. Flügel durchaus einfärbig grau, fast ohne Randmal und ganz ohne glashelle Partien. Die aus der Discoidalzelle entspringende Gabel ist so lang oder etwas länger, als ihr Stiel. An den Beinen ist nur die Basalhälfte der Schenkel deutlich rothgelb, alles übrige braun bis schwarzbraun.

Alpenwiesen der Koralpe, 21. Juli, 3 identische ♂.

Zu lunata p. 96. In Wiesen bei Admont ♂ ♀.

Zu limitata d. 100. Koralpe, ♂.

Zu Limnobia taurica p. 103. Auf Krummholzwiesen des Kalbling, ♂.

Zu silvicola u. nigropunctata p. 104. Auf Voralpen ♂ ♀ nicht selten.

Digitized by Google

* albifrons Mg. Schin. 568. Im Wirthsgraben von Hohentauern, Ende August, ♂ ♀.

Zu Rhyphrolophus phryganopterus p. 107. Am Lichtmessberge und Natterriegel, 3 ♀.

* tephronotus Lw. Mg. X 43, ♀ (aus Galizien und Schweiz (Lw.), Tirol (Pok.). In einem Hohlwege des Lichtmessberges, Ende August, 1 ♀.

* egenus Bergr. Bern 1897 p. 131. Am Lichtmessberge 1 ♀, im Kematenwalde 1 ♂, Mai, Juni.

Das ♀ stimmt ganz genau nach Bergr.; das noch nicht beschriebene ♂ unterscheidet sich nur durch das Hypopyg: Dieses ist fast ganz wie bei meinem Bergrothi, aber kleiner, schmäler, ebenfalls schwarzbraun und mit langen fahlgelben Haaren ziemlich dicht besetzt. Am Ende des Basaltheiles der Haltklappen sieht man aber noch zwei viel kleinere und schmälere, lichtere, sichelförmige, gegen einander geneigte, nach abwärts gerichtete Endtheile.

* helveticus Lw. Mg. X 45 (1 ♀ aus der Schweiz). Im Veitlgraben Mitte Mai 1 ♀; am Natterriegel auf Caltha Mitte Juni 3 ♂.

Das noch nicht beschriebene ♂ unterscheidet sich vom ♀ nur durch die gegen die Basis hin bedeutend dickeren Fühler, die ganz schwarzbraunen Beine und den Hinterleib. Dieser ist nicht, wie beim ♀ gleichweit, sondern in der Mitte sehr verbreitert, nach beiden Enden fast gleichmäßig verschmälert, also länglich elliptisch; an den ziemlich schmalen letzten Ring setzt sich das sehr ansehnliche, bedeutend breitere Hypopyp an, so dass es fast gestielt erscheint. Es besteht aus einer sehr stark queren, in der Mitte etwas verschmälerten oberen Basallamelle und den Haltklappen. Das erste Glied derselben ist dick und plump cylindrisch, etwas gebogen, dicht fahlgelb behaart, braun oder gelbbraun, an der Spitze etwas ausgerandet; das zweite Glied besteht aus zwei langen, nackten, gekrümmten, nach abwärts geschlagenen und der Unterseite des ersten Gliedes angelegten Organen: das erste obere ist schwarz, viel unregelmäßiger und stärker gekrümmt, als das zweite, untere gelbbraune. Zwischen den beiden Halsklappen bleibt ein länglicher Raum offen.

Digitized by Google

Zu Molophilus propinguus und murinus p. 109: Seither wiederholt um Admont gesammelt.

Zu Erioptera flavescens, squalida, lutea: Um Admont ♂♀, aber selten, letztere nebst cinerascens um Hohentauern häufiger.

* fuscipennis Mg. Schin. 540. Auf Teichwiesen bei Hohentauern Ende August 3 ♂.

Zu Psiloconopa pusilla p. 111. An lehmigen Ennsufern, 6. Sept., ♂♀ nicht selten.

* cinerea n. sp. ♂. 3 *mm.* Nigra, cinereopruinosa halteribus pedibusque flavis, hypopygio parvo, fusco. Im Gesäuse, 3. Juni, 12 ♂.

Diese kleine Art dürfte der pusilla zunächst stehen, ist aber durch Färbung und Hypopyg leicht zu unterscheiden. Körper schwarz, aber dicht aschgrau bestäubt. Fühler ganz dunkel, kurz und dünn, nicht deutlich perlschnurförmig, lang wirtelig behaart. Thorax striemenlos und nur spärlich, der Hinterleib reichlicher fahlgelb behaart. Die Haltklappen gewölbt, länger, aber nicht breiter, als der letzte Ring, nicht aufgebogen, sondern in der Richtung des Hinterleibes, dunkelbraun bis gelbbraun; von oben gesehen bilden sie zusammen ein längliches Oval mit kleiner Mittelspalte; von der Seite gesehen, bilden die zwei Basaldrittel jeder Klappe ein fast quadratisches Rechteck, das Enddrittel ist aber kaum halb so breit und gegen die stumpfliche Spitze verschmälert; Behaarung der Klappen ziemlich reichlich und lang fahlgelb. Auf der Mitte der klaffenden Unterseite zeigen sich zwei (wahrscheinlich aus der Spitze entspringende und ganz zurückgeschlagene?) kleine, hornige, gelbbraune, halbkreisförmig gebogene, nackte, nahe der Spitze mit einer ziemlich langen Borste versehenen Griffel. Flügel graulich glashell, ungefleckt, irisierend; das Geäder wie bei Gnophomyia pilipes Mg. Tafel 5, Fig. 6; nur ist die Diskoidalzelle stark keilförmig, die kleine Querader steht stets unterhalb der Gabel, die hintere Querader bald auf, bald unterhalb der Diskoidalzelle. Beine sehr dünn und lang, äußerst unscheinbar anliegend flaumhaarig, durchaus blass gelbbraun; Schenkel gegen die Spitze kaum verdickt.

Digitized by Google

* Bergrothi n. sp. 3·5 *mm*, ♂. Simillima praecedenti; differt thoracis lateribus et scutelli margine luteis; hypopygio brevissimo, aliter constructo, femorum apice infuscato, tibiis tarsisque fuscis, cellula discoidali aperta. Styria. Bei Steinbrück, 27. Juli, 1 ♂; Bergroth schrieb dazu: „Wahrscheinlich Psiloconopa, jedenfalls n. sp.“; ich benenne sie daher zu Ehren dieses ausgezeichneten Tipulidenkenners.

Sehr ähnlich der vorigen, aber doch leicht zu unterscheiden. Fühler wie bei cinerea; Thorax unbehaart, oben dunkel graubraun bestäubt, striemenlos; Schildchen ebenso, aber mit breit gelbrothem Rande, so dass nur ein Basalfleck dunkel bleibt. Die ganze Brust licht gelbroth, aber nur der Prothorax und die obere Vorderhälfte unbestäubt, die ganze Unter- und Hinterhälfte aschgrau bestäubt und daher viel dunkler. Mittelpartie des Metathorax schwarzgrau. Hinterleib gleichbreit, etwas niedergedrückt cylindrisch, schwarzbraun ohne Bestäubung, spärlich kurzhaarig. Hypopyg gelbroth, sehr unscheinbar: ich kann nur zwei kleine, halbkreisförmige Läppchen auf der Oberseite und eine kahnförmig gebaute, auf der Unterseite gekielte, die oberen Läppchen überragende, am Ende stumpf abgerundete Bauchlamelle unterscheiden. (Auch wenn man das Thier als ♀ betrachtet, stimmen diese Organe nicht mit einer Legeröhre.) Flügel einfärbig grau, etwas gelblich mit gelbbraunen Adern. Geäder in der Hauptsache wie bei cinerea, mit folgenden Unterschieden: die Diskoidalzelle offenfehlend; zwischen den zwei Gabeln stehen zwei einfache Adern; die Untergabel etwa halb so lang als die Obergabel; die kleine Querader steht auf dem Vorderaste der Obergabel, nahe der Basis; die hintere Querader steht auf der Diskoidalzelle ziemlich nahe ihrer Basis. Schenkel gelb, aber mit etwas verdickter und gebräunter Spitze; Schienen und Tarsen braun, letztere dunkler.

Zu Symplecta punctipennis. An Voralpenbächen des Natterriegel selten.

Zu Gonomyia tenella p. 112. Auch an Hohlwegen um Admont ♂♀.

* lurida Lw. Mg. X 62. In der Kematenschlucht bei Admont, 8. Juni, 1 ♂.

Digitized by Google

Zu Trichocera p. 113. Alle vier Formen seither häufig beobachtet, maculip. nur an Stiftsmauern, die anderen aber bis auf die Hochalpen um Admont und Hohentauern.

Zu Limnophila punctata p. 114. Vom Ennsufer bis 1700 *m* nirgends selten.

* pictipennis Mg. (p. 114 nur aus Niederösterreich). In Ennsauen, Mitte Juni ♂♀.

Zu sexmaculata=tergestina Egg.=Frauenfeldi Egg. (Über diese Synonymie habe ich in meinen Dipt. v. Bosn. geschrieben.) In Bachschluchten um Admont, am Kalbling. Natterriegel vereinzelt.

Zu lucorum p. 116. Am Scheiplsee bei 5000 *m* 1 ♀.

Zu phaeostigma p. 118. Am Sirbitzkogel ♂.

* ferruginea (p. 118 nur aus U.-Österreich). In Ennsauen, Juni-August, ♂♀ selten.

Zu Amalopis v. gmundensis u. v. opaca p. 120: In Wäldern um Admont mehrmals; bei gmund. mündet die Analader bedeutend vor dem Ursprunge der 2. Längsader, bei opaca genau unter oder sogar hinter dem Ursprunge; daher scheinen mir jetzt beide doch specifisch verschieden.

Zu Dicranota bimaculata p. 122: Am Lichtmessberge mehrere ♂ ♀, Mai.

* Triogma Schin.

* trisulcata Schum. Schin. 561. Am Ennsufer bei Admont, 12. Mai, 1 ♂.

* Ptychoptera scutellaris Mg. (p. 123, aus Prag). Auf Voralpen in sumpfigen Wiesen bei Admont 3 ♂, Mai, Juni.

Übersicht.

Durch diese Nachträge erhalten die Familien folgenden Zuwachs an steirischen Arten und Varietäten:

	Art.	Var.
Stratiomyidae	6	
Xylophagidae	2	
Tabanidae	3	
Fürtrag . .	11	

	Art.	Var.
Übertrag . .	11	
Leptidae	1	1
Asilidae	1	
Fürtrag . .	13	1

Digitized by Google

	Art.	Var.
Übertrag . .	13	1
Bombyliidae	1	
Thereniidae	1	
Empidae	35	7
Dolichopodae	12	
Lonchopteridae . . .	1	
Syrphidae	32	3
Platypezidae	2	
Phoridae	9	
Fürtrag . .	106	11

	Art.	Var.
Übertrag . .	106	11
Muscid: *A* Calypterae	37	4
B Acalypterae	85	10
Bibionidae	3	1
Simulidae	1	
Rhyphidae	2	
Mycetophilidae	33	6
Chironomidae	9	1
Tipulidae	15	
Summe . .	291	33

Somit beläuft sich die Zahl der bisher aus Steiermark bekannt gewordenen Formen auf 2855 Arten, 309 Varietäten.

Neue Arten sind hier beschrieben: 1 Bombyliide, 3 Empiden (und 6 Var.), 4 Dolichopoden, 1 Lonchoptera, 1 Syrphide (und 3 Var.), 6 Musc. calypt. (und 1 Var.), 11 Musc. acalypt. (und 8 Var.), (von Bibion. 1 Var.), 8 Mycetophil. (und 7 Var.), 3 Tipuliden; in Summa 38 Arten und 26 Varietäten.

Von 16 nur in 1 Geschlechte bisher bekannten Arten wurde das andere Geschlecht beschrieben.

Admont, 17. Jänner 1898.

Nachtrag.

Während des Druckes erhielt ich von H. Pr. Thalhammer zu meinem Thinophilus nigripes, p. 219, auch das ♀ aus dem Lavantthale. Es stimmt fast genau mit dem ♂. Das Untergesicht ist etwas breiter, stark bestäubt und auf der Oberhälfte desselben sieht man zwei vom Augenrande schief herabsteigende, erhabene, zwar stark convergierende, aber sich nicht vereinigende Leisten. (Sie sind auch beim ♂ vorhanden, aber bedeutend kürzer und leicht zu übersehen.) Der ganz unversehrte Thoraxrücken ist nicht metallisch, braunschwarz mit zwei genäherten schwarzen Längsstreifen, die nur bis zum Eindrucke reichen; die breiten Seitenränder und der Eindruck vor dem Schildchen schimmern ziemlich lebhaft weißgrau; auch die Mittellinie zwischen den Längsstreifen ist etwas weißlich; die Längsstreifen stehen innerhalb der Dorsocentralborsten. Hinterleibsende stumpf, klaffend; Beine durchaus einfach, auch die Vordertarsen ohne auffallendere Bewimperung. Das übrige wie beim ♂.

Digitized by Google

Digitized by Google

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BOUND

JUL 30 1917

UNIV. OF MICH.
LIBRARY

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03540 5177

Digitized by Google